www.ria-stk.ru/mmq

МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

№ 5 | 2025

Международный ежемесячный журнал
для профессионалов в области качества
Основан в 1969 году

идея номера

КАЧЕСТВО 4.0: ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

ISSN 2542-0437
DOI: 10.35400
РИНЦ

- Искусственный интеллект в СМК
- Статистическое управление процессами (SPC) в АИСМК
- Квалиметрическая оценка оборудования

ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОСТЬ БИЗНЕСА
УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ И ПРОЕКТАМИ БЕРЕЖЛИВЫЕ РЕШЕНИЯ
МЕНЕДЖМЕНТ АКТИВОВ АУДИТ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ
ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА ИНСТРУМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ
ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

ВНИИГАЗ СЕРТИФИКАТ
сертификационный центр

Сертификационный Центр

КАЧЕСТВО — НАША РАБОТА

- беспристрастность
- компетентность
- ответственность

Учрежден ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в 1998 г.

Система менеджмента качества

Сертификация продукции, систем менеджмента: СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ, СДС «Национальная система сертификации», СДС АНО «ИНТИ», СДС «Ростех»

Валидация и верификация парниковых газов

Обязательная сертификация продукции

Разработка и экспертиза стандартов

Испытания средств метрологического обеспечения

Экспертиза материального исполнения

Независимый аудит поставщиков

vniigaz-cert.ru
+7 (498) 657 45 18
info@vniigaz-cert.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЛИДЕРСТВО

АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВИЧ РОГАТКИН
главный редактор

Ровно 28 лет назад, 11 мая 1997 г., произошло знаменательное событие: компьютер Deep Blue впервые выиграл шахматный матч у безоговорочно лучшего шахматиста того времени. Это означало, что человек ***проиграл компьютеру*** на том поле, которое на протяжении веков считалось едва ли не высшей сферой интеллектуального творчества. И тем немногим, кто уже тогда по достоинству оценил долгосрочный смысл этого события, стало ясно: в области задач, основанных на ***памяти и расчетах***, человеческий интеллект не в состоянии соперничать с искусственным. И уже сегодня он является наиболее эффективным инструментом ретроспективного анализа и управления коллективными знаниями.

С одной стороны, ИИ не только ускоряет работу с данными, но и, в терминах Даниэля Канемана, освобождает нас от привязок к личному опыту и вызываемых им когнитивных искажений. Тем самым ИИ переносит акцент с процесса ***обоснования*** управленческих решений на процесс их ***принятия***. Приведу пример из «Арабских сказок» фельетониста начала XX в. Власа Дорошевича. Когда у мудрого визиря спросили: «Действительно ли дважды два всегда бывает четыре?», он ответил так: «Были отчеты и росписи, где дважды два бывало пятнадцать, но были, где дважды два было три... Реже всего дважды два было четыре. Я, по крайней мере, такого случая у себя не припомню». Конечно, это литературный гротеск. Но, как ни парадоксально, оптимальное решение, полученное с помощью математических моделей, в реальной жизни далеко не всегда является наилучшим, что приходится учитывать при ***выборе*** одной из возможных ***альтернатив***.

С другой стороны, обеспечивая анализ знаний о ***прошлом*** и контроль ***настоящего*** состояния системы управления, ИИ переключает внимание на ее ***будущее*** — долговременные цели, стратегии, эффекты, смыслы. Как известно, будущее невозможно точно спрогнозировать, его приходится формировать, что называется, шаг за шагом. Вспомним парадокс Нассима Талеба: чем больше усилий мы прилагаем к стабилизации системы ***сегодня***, тем более хрупкой, неустойчивой по отношению к «черным лебедям» она становится ***завтра***. Его рецепт ***антихрупкости*** — систематическая «вакцинация» инновационными рисками, скажем, по принципу «асимметричной штанги»: 90% — традиционные активы с умеренной доходностью, но доказавшие свою надежность, и 10% — инвестиции в высокодоходные венчурные проекты.

В результате в области профессиональных компетенций фокус постепенно смещается от способности найти правильные ***ответы*** к умению поставить правильные ***вопросы***, иными словами, от дисциплины ***исполнения*** к интеллектуальному ***лидерству***. Нужно понять: лидерство на всех уровнях — не просто требование стандарта, выполнение которого нужно ***продемонстрировать*** в ходе сертификационного аудита. Это требование самой жизни, которому необходимо ***следовать*** для гарантии долговременного успеха.

Таким образом, в современном менеджменте основополагающим становится тезис Стивена Кови: ***«Быть, а не казаться!»***, что с полным правом можно считать девизом журнала ММК и всей компании «Стандарты и качество». Оставайтесь с нами!

www.ria-stk.ru/mmq

МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА®

РИА СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО

международный ежемесячный журнал
для профессионалов в области качества
основан в 1969 г.

№ 5/2025

УЧРЕДИТЕЛИ

Общероссийская общественная организация «Всероссийская организация качества»

Общество с ограниченной ответственностью «Рекламно-Информационное Агентство «Стандарты и качество»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
А.Ю. Рогаткин

ШЕФ-РЕДАКТОР
А.И. Анискин

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Н.Р. Варфоломеева
Редактор-корректор Л.Г. Насонова
Разработка макета Н.С. Зуева
Дизайн обложки В.В. Боткина
Дизайнер Н.В. Максимова
Тел. редакции: (495) 771 6652
E-mail: avtor@mirq.ru, mmq@mirq.ru
www.ria-stk.ru

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «РИА «Стандарты и качество»
Председатель совета директоров Н.Г. Томсон
Генеральный директор С.С. Антонова
E-mail: secret@mirq.ru
Главный редактор издательства Т.В. Киселева
Исполнительный директор, директор по развитию бизнеса А.И. Анискин
Тел.: (495) 988 0689, E-mail: a.aniskin@mirq.ru

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:
115280, Москва, ул. Мастеркова, д. 4

ОТДЕЛ ПРОДАЖ (ПОДПИСКА)
Начальник отдела О.В. Абрамова
Менеджеры С.Н. Черемухина, О.В. Козмина
Тел.: (495) 258 8436 E-mail: podpiska@mirq.ru

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА, РЕКЛАМЫ И PR
Начальник отдела А.И. Колесников
Менеджер В.М. Агаджанов
Тел.: (495) 771 6652 доб. 2 E-mail: market@mirq.ru

РУКОВОДИТЕЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОГРАММ
Д.И. Ярцев

Дата выхода в свет 13.05.2025.
Формат 60x90/8. Бумага мелованная матовая. Печать офсетная.
Печ. л. 8. Уч.-изд. л. 8,3. Плановый тираж 4550 экз.
Общая аудитория номера: 15470 человек. Цена свободная.
Заказ 362513. Иллюстрации на обложке Deagreez / iStock.com, Devrimb / iStock.com. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77–47088 от 24.10.11 выдано Роскомнадзором
Отпечатано в типографии ООО «Вива-Стар».
107023, Москва, ул. Электрозаводская, д. 20

16+

© ООО «РИА «Стандарты и качество», 2025
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.
При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.
Перепечатка только с разрешения редакции.
Используемые изображения: www.istockphoto.com

Миссия журнала «ММК» – содействовать стремлению к совершенству, предоставляя информацию о методах его достижения

ЖУРНАЛ «Методы менеджмента качества» включен:

- в Российский индекс научного цитирования
- в Университетскую библиотеку Online

Цифровой идентификатор объекта
DOI: 10.35400

ИЗДАТЕЛЬСТВО «РИА «СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО» И ЖУРНАЛ «МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА» — ЛАУРЕАТЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРЕМИЙ И КОНКУРСОВ

Редакционно-экспертный совет

М.В. ЕКАТЕРИНИН
председатель редакционно-экспертного совета, генеральный директор Института технического регулирования, стандартизации и сертификации (ИТРСиС), председатель координационного совета Всероссийской организации качества (ВОК), заместитель председателя ТК 076 «Системы менеджмента», эксперт конкурса на соискание Премий Правительства РФ в области качества, канд. экон. наук

К.В. АНДРЕЕВА
доцент Высшей школы бизнеса НИУ «Высшая школа экономики»

И.З. АРОНОВ
профессор МГИМО (У), советник генерального директора ФГБУ «РСТ», академик Академии проблем качества, член Международной гильдии профессионалов качества, д-р техн. наук

В.Я. БЕЛОБРАГИН
заместитель главного редактора журнала «Стандарты и качество», академик Академии проблем качества, д-р экон. наук

С.М. ГОЛДОБИН
эксперт в области систем управления промышленными предприятиями, д-р техн. наук

В.Г. ДЕНИСОВА (ЧЕХИЯ)
исполнительный директор International Productivity Academy

Ю.В. ЕРШОВА
сертифицированный аудитор систем менеджмента, ведущий эксперт по устойчивому развитию, эксперт Премий Правительства РФ в области качества

Б.А. ИТКИН
аудитор органа по сертификации «Русский Эксперт», независимый эксперт в области систем менеджмента, канд. экон. наук

В.А. КАЧАЛОВ
директор ООО «ИНТЕРСЕРТИФИКА», действительный член (академик) Академии проблем качества, сеньор-аудитор TÜV International Certification по ISO 9001:2015, канд. социол. наук

В.Н. КОЗЛОВСКИЙ
заведующий кафедрой Самарского государственного технического университета, д-р техн. наук

Э.В. КОНДРАТЬЕВ
профессор Пензенского госуниверситета архитектуры и строительства, академик Академии проблем качества, член Международной гильдии профессионалов качества, д-р экон. наук

А.В. КУДРЯШОВ
эксперт VELT Group, преподаватель ООО «ТМС РУС», канд. техн. наук

В.А. ЛАПИДУС
академик Международной академии качества (IAQ), председатель совета директоров ГК «Приоритет», д-р техн. наук

Л.Н. ЛЕТЧФОРД
начальник управления качеством Госкорпорации «Росатом»

Л.Н. МОРОЗОВ
начальник службы качества ГУП «Московский метрополитен», заместитель председателя ТК 150 «Метрополитены»

Л. ПАПИЧ (СЕРБИЯ)
директор Исследовательского центра Communications in Dependability and Quality Management, PhD

В.В. ПШЕННИКОВ
генеральный директор и ведущий консультант ООО «ТиПиЭм-Центр»

М.И. РОЗНО
главный специалист ГК «Центр «Приоритет», член Международной гильдии профессионалов качества, канд. техн. наук

Ю.Н. САМОЙЛОВ
руководитель международной программы «20 ключей» в России

Л.Е. СКРИПКО
профессор Санкт-Петербургского государственного экономического университета, Lead auditor — Lead trainer IRCA QMS, д-р экон. наук

В.Ю. СМЕЛОВ
технический директор «ГПБ Комплект», доцент РЭУ им. Г.В. Плеханова, канд. техн. наук, PhD

Н.Г. ТОМСОН
председатель совета директоров ООО «РИА «Стандарты и качество», член правления Всероссийской организации качества (ВОК), канд. техн. наук

И.И. ЧАЙКА
советник генерального директора Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», академик Академии проблем качества, официальный представитель РФ в ISO/TC 176, канд. экон. наук

И. ШЕПС (ИЗРАИЛЬ)
председатель Комитета по разработке стандартов по системам менеджмента Института стандартов Израиля, PhD

В.Л. ШПЕР
академик Академии проблем качества, член ASQ, ASA и ENBIS, канд. техн. наук

Р. ЭРБЕ (ФРАНЦИЯ)
независимый эксперт в области качества, член Международной гильдии профессионалов качества

Опубликованы следующие документы:

ISO 30302:2022/ Amd.1:2025	**Информация и документация. Системы менеджмента записей. Руководство по применению. Изменение 1. Несоответствия, корректирующие действия и требования к изменению климата**
ISO 6082:2025	**Управление строительными проектами. Руководство по управлению поставками**
ISO/IEC TS 33060:2025	**Информационные технологии. Оценка процессов. Модель оценки процесса для процессов жизненного цикла системы**

СОДЕРЖАНИЕ

Качество 4.0: цифровые инструменты управления

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Фомин И.Н. Искусственный интеллект в СМК: как ИИ-ассистенты трансформируют управление качеством 8

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Качество 4.0: пять ключевых инструментов, используемых в производстве 14

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД

Киселев П.А., Поздеева Т.Ю., Нагавкин С.Ю. Внедрение 3D-печати методом MBJ в высокотехнологичные бизнес-процессы 18

УПРАВЛЕНИЕ: ВЕКТОР РАЗВИТИЯ

Клочков А.Е. Статистическое управление процессами (SPC) в АИСМК: алгоритм результативного внедрения 24

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ

Качалов В.А. Яркость и блеск систем менеджмента. Часть 4. Процессный подход (продолжение) 30

РЕКЛАМА В НОМЕРЕ: ЧУ СЦ «ВНИИГАЗ-СЕРТИФИКАТ» — 2-я с. обл.; ООО «Финвал-Инжиниринг» — 3-я с. обл.; Ассоциация по сертификации «Русский Регистр» — 4-я с. обл.; ООО «РИА «Стандарты и качество» — 35, 43, 50. Редакция не несет ответственности за содержание и достоверность рекламных материалов, а также за написание аббревиатур, принятое у рекламодателей.

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ
Соколова М.А., Самотуго И.С. Производственная безопасность: нормативно-правовые изменения 2025 года 36

ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЙ
Корнилов С.П., Терехова Т.В., Чуклина Е.В. Процессный подход, или «Хождение по мукам» 44

ИНСТРУМЕНТЫ КАЧЕСТВА
Самсонов Е.А., Ващенко Н.В. Квалиметрическая оценка сложного оборудования 46

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ
Байбакова О.Н. О важности исследований клиентского опыта 51

ОПЫТ ПРЕДПРИЯТИЙ
Рынденков Д.В. Избыточные записи: причины, влияние, выявление 54

АУДИТ СМК: ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
Руководство по проведению аудита претензий потребителей. Документ группы аудиторских практик по ISO 9001 от 16.01.2016 60

ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ на журнал «МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА» вы можете:

- **НЕПОСРЕДСТВЕННО В НАШЕМ ИЗДАТЕЛЬСТВЕ**
  сайт: https://ria-stk.ru/subscribe_on_site/new/ e-mail: podpiska@mirq.ru тел.: **+7 (495) 771 6652 доб. 1**

а также в подписных агентствах:

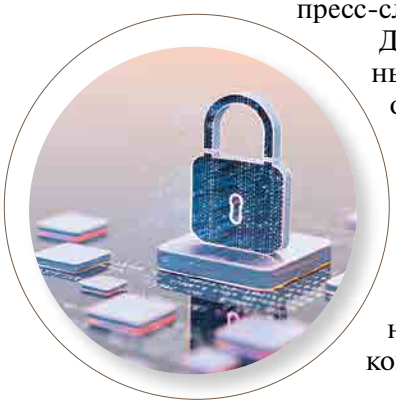
- **ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ ПОЧТЫ РОССИИ «ПОДПИСНЫЕ ИЗДАНИЯ»**
  сайт: podpiska.pochta.ru
  индексы: **П1009 (6 мес.), ПО575 (12 мес.)**
- **ООО «ПРЕССИНФОРМ»**
  сайт: http://presskiosk.ru
  e-mail: press@crp.spb.ru, podpiska@crp.spb.ru
  тел.: **+7 (812) 337 1624**
- **«ПРЕССА ПО ПОДПИСКЕ» ОТ АГЕНТСТВА «КНИГА-СЕРВИС»**
  сайт: https://www.akc.ru/ e-mail: public@akc.ru
  тел.: **+7 (495) 680 9088, (495) 680 8987**
- **ООО «УРАЛ-ПРЕСС»**
  сайт: http://www.ural-press.ru
  e-mail: coord@ural-press.ru
  тел.: **+7 (495) 789 8636**

Уважаемые подписчики АО Почта России! Если вы оформили подписку не с первого номера, то приобрести недостающие выпуски можно в редакции. Тел.: +7 (495) 771 6652 (доб. 142, 143)

СТАНЬТЕ НАШИМ АВТОРОМ! ПРИСЫЛАЙТЕ СВОИ СТАТЬИ НА: AVTOR@MIRQ.RU

Информационные технологии

Рабочая группа Ассоциации больших данных по информационной безопасности разработала методику оценки зрелости процессов по защите информации. Об этом сообщила пресс-служба Ассоциации.



Данная методика применяется в отношении операторов персональных данных, а также служит руководством для валидации результатов внутренней оценки зрелости процессов защиты информации. Такую оценку могут проводить организации, у которых есть лицензия на осуществление деятельности по технической защите конфиденциальной информации.

Одновременно в отраслевой стандарт защиты данных внесены технические уточнения, которые направлены на повышение прозрачности и улучшение удобства применения документа для внешних аудиторов.

Отраслевой стандарт защиты данных был представлен 18 апреля 2024 г. на конференции First Russian Data Forum. Его подписантами стали такие компании, как Авито, Вымпелком, Т-Банк, Яндекс и HeadHunter.

Источник: https://tass.ru/ekonomika

Международные стандарты

Опубликована обновленная версия стандарта ISO 37001:2025 «Системы менеджмента борьбы со взяточничеством. Требования и руководство по применению». По сравнению с предыдущей версией 2016 г. в стандарт внесены следующие ключевые изменения:

- добавлены пункты, касающиеся изменения климата и важности корпоративной культуры;
- более подробно рассмотрены вопросы, связанные с конфликтами интересов;
- уточнены функции противодействия взяточничеству в организации;
- структура стандарта изменена в соответствии с требованиями последней редакции документа ISO/IEC «Гармонизированная структура стандартов на системы менеджмента» (Harmonized structure for MSS with guidance for use);
- текст гармонизирован с ISO 9001 и другими стандартами на системы менеджмента.

В связи с этим организациям, сертифицированным по ISO 37001:2025, следует внести изменения в свои системы менеджмента борьбы со взяточничеством, а также провести соответствующую переподготовку своих сотрудников.

Источник: https://ajaregistrars.ru/

Отраслевые стандарты

Стандарты и технологии поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции обсудили в рамках профильной конференции, организованной ФГБУ «Институт стандартизации» и собравшей более 150 делегатов, представляющих органы власти, промышленные предприятия, научные организации и IT-компании.

Конференция стала важной площадкой для обсуждения актуальных вопросов разработки, внедрения и применения стандартов и передовых технологий, которые обеспечивают эффективное управление жизненным циклом наукоемкой продукции. Участники затронули ключевые аспекты — от идеи и проектирования до производства, эксплуатации и утилизации, — а также обсудили инновационные подходы к цифровизации производственных процессов. Особое внимание было уделено вопросам интеграции отечественных решений в глобальные цепочки поставок и обеспечению технологической независимости страны. Участники мероприятия пришли к общему выводу, что стандартизация и цифровизация являются ключевыми факторами для достижения этих целей.

Источник: https://www.rst.gov.ru/portal/gost/

Использованы иллюстрации: MF3d / iStock.com, brightstars / iStock.com, goir / iStock.com.

Умные стандарты

Международная электротехническая комиссия (IEC) запустила приложение IEC White Label, которое доступно членам национальных технических комитетов IEC. Оно разработано в рамках инициативы IEC Smart, направленной на то, чтобы сделать контент стандартов более удобным, эффективным и доступным для пользователей.

Приложение представляет собой цифровую платформу, упрощающую доступ к контенту IEC Smart, а также навигацию, взаимодействие и управление данным контентом. По сути, это результат преобразования стандартов IEC в оцифрованные структурированные данные, которые позволяют легко находить контент в соответствии с потребностями пользователей.

По словам директора по цифровой трансформации IEC **Дэвида Никса**, данное приложение является ключевым элементом миссии IEC по выводу на рынок нового поколения индивидуальных, ориентированных на пользователя стандартов и решений по оценке соответствия.

Приложение позволяет национальным техническим комитетам IEC предлагать более персонализированный подход, повышая ценность за счет более доступного и актуального контента.

Источник: https://www.akm.ru/news/

Управление данными

Онтологии в IT-системах служат основой для обмена данными, позволяя осуществлять многообразные функции — от финансовых транзакций до управления транспортными потоками. Они дают возможность обмениваться информацией, интерпретировать ее различными способами и с помощью этого преобразовывать широкий спектр процессов — от оптимизации орошения в сельском хозяйстве до прогнозирования пиковых нагрузок в электросети.

Функциональные возможности онтологий стали темой обсуждения на недавнем семинаре, организованном Комитетом IEC по системам (SyC) для умной энергетики. На семинаре, собравшем экспертов из энергетической отрасли и комитетов IEC в сферах умной энергетики, умных городов и экологичного электротранспорта, была предоставлена возможность поделиться знаниями об онтологиях и обсудить, что именно следует сделать для повышения их ценности.

Результатом семинара стал отчет с рядом рекомендаций, в том числе о необходимости создать систему управления онтологиями, объединить подходы с открытым исходным кодом и стандартизацией, а также устранить пробелы и дублирование в применяемых онтологиях.

Источник: https://ria-stk.ru/news/

Устойчивое развитие

Британский Институт Стандартов (BSI) опубликовал новое руководство BS ISO 22371:2024 «Безопасность и устойчивость. Устойчивость сообщества. Принципы, структура и рекомендации по устойчивости городов», призванное помочь городским властям управлять рисками стихийных бедствий, экономических потрясений и изменения климата.

Данное руководство служит методической поддержкой для наращивания потенциала более результативного и эффективного управления разрушительными событиями и постоянного повышения устойчивости и качества жизни. Для этого рекомендуется оптимизировать структуру управления, разработать стратегию, осуществлять планирование и тестирование возможных сценариев, проводить мониторинг и измерение произшедших событий.

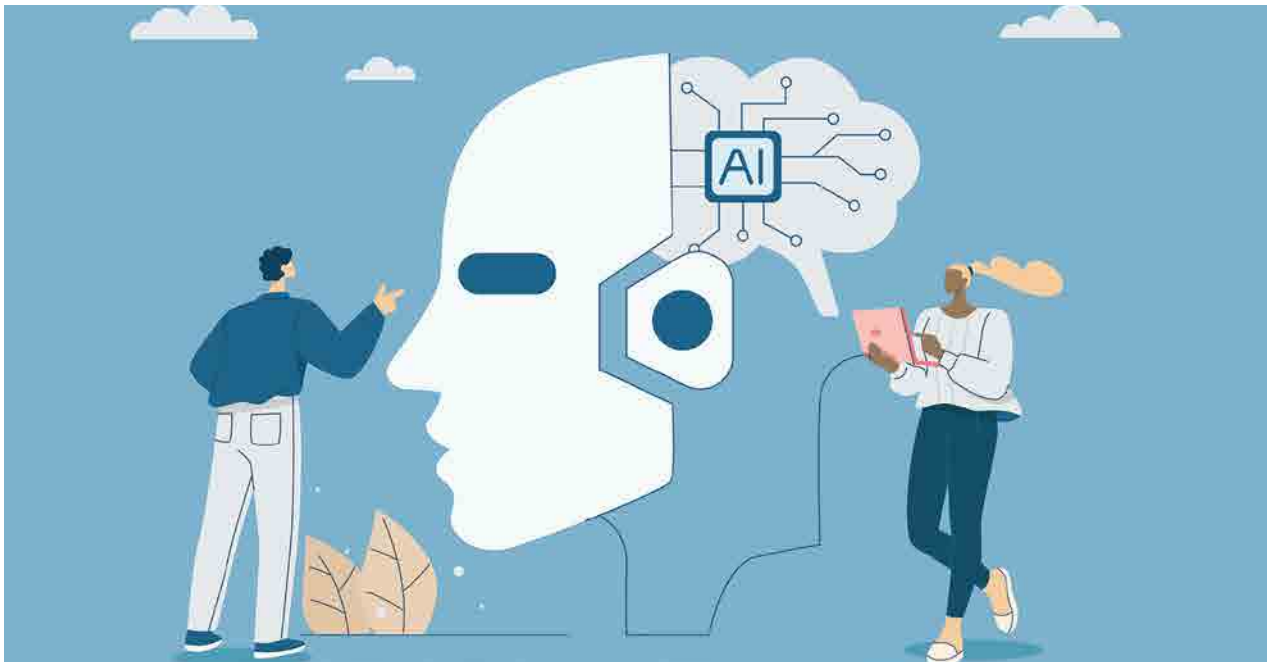
Кроме того, в документе разъясняется, кто именно должен быть вовлечен в процесс управления рисками. Данное руководство применимо ко всем городским условиям и структурам управления. Оно предназначено для использования всеми организациями, отвечающими за обеспечение устойчивого развития городских сообществ.

Источник: allinsurance.kz/

ИДЕЯ НОМЕРА

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СМК:
КАК ИИ-АССИСТЕНТЫ ТРАНСФОРМИРУЮТ УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

И.Н. Фомин



wenich-mit / iStock.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- искусственный интеллект,
- ИИ-ассистент,
- управление качеством,
- цифровое управление.

Цифровая революция привела к фундаментальному изменению способа функционирования экономики, управления процессами, а главное — мышления людей и организации их деятельности. Ключевым двигателем таких преобразований стал искусственный интеллект (ИИ), в частности, большие языковые модели (Large Language Models, LLM). Базирующиеся на нейросетевых архитектурах и обученные на огромных объемах данных, они способны распознавать и генерировать контент с учетом контекста, адаптируясь к различным задачам. На применении LLM-моделей основано функционирование ИИ-ассистентов, которые с успехом могут использоваться в управлении качеством.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN QMS: HOW AI-ASSISTANTS TRANSFORMS QUALITY MANAGEMENT

I.N. Fomin

Keywords: artificial intelligence, AI-assistant, quality management, digital management.

ИИ-АССИСТЕНТЫ КАК ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

ИИ-ассистенты являются одним из наиболее ярких примеров применения LLM-моделей в практике управлении качеством и бизнесом. В отличие от абстрактных нейросетевых решений, они представляют собой прикладной инструмент, способный встраиваться в бизнес-процессы, обеспечивая поддержку принятия решений, автоматизацию рутинных операций и повышение прозрачности управления. Эти цифровые субъекты взаимодействуют с человеком на естественном языке, интегрируются с корпоративными системами и развиваются вместе с организацией. ИИ-ассистентов можно рассматривать как ***«цифровых сотрудников»***, выполняющих следующие роли:

- аналитика: обрабатывает данные, выявляет закономерности, прогнозирует результаты;
- консультанта: предоставляет рекомендации по улучшению процессов;
- автоматизатора: выполняет рутинные операции — от сбора данных до генерации отчетов;
- коммуникатора: взаимодействует с сотрудниками через чат, голосовые сообщения или почту;
- наблюдателя: выполняет мониторинг процессов, фиксирует отклонения, предупреждает о рисках.

Технически ИИ-ассистент представляет собой модульную систему, включающую LLM, интерфейс, память, модуль логики и инструменты интеграции. Он способен не просто отвечать на запросы, а выполнять цепочки действий, анализировать, планировать и адаптироваться к новой информации (рис. 1).

Применение ИИ-ассистентов объясняется через призму ***поведенческой экономики***. Согласно выводам специалиста по применению психологических практик в экономической науке, лауреата Нобелевской премии Даниэля Канемана, принятие решений человеком подвержено систематическим искажениям, основанным на эвристиках, эмоциях и когнитивных ограничениях [1]. ИИ-ассистентам не свойственна забывчивость, эмоциональность, личные амбиции, усталость, лень и прочие человеческие факторы, влияющие на скорость и качество реализации бизнес-процессов. Они могут компенсировать эти ограничения, обеспечивая принятие решений на основе объективных данных, а не интуиции или устоявшихся предубеждений.

По мере усложнения процессов и форм организации бизнеса увеличиваются ***издержки координации*** (трансакционные издержки), исследованные другим нобелевским лауреатом — Рональдом Коузом [2]. Эти издержки приводят к появлению непрофильных видов деятельности предприятий, где огромное количество людей не просто беспристрастно выполняют свои функции, а преследуют свои интересы, ищут и тратят время и энергию на борьбу с противоречиями, отклонениями от требований и стандартов, с разного рода несоответствиями.

Действительно, ИИ-ассистенты значительно снижают затраты на получение, обработку и передачу информации. Это делает экономически целесообразным автоматизацию тех задач, которые ранее было выгоднее передавать человеку. То, на что людям требуются силы и время (хотя бы на формулирование и произнесение или написание корректных фраз в адрес контрагента), ИИ-ассистент может сделать за полсекунды, особенно если контрагентом является другой ИИ-ассистент. Иными словами, он снижает барьеры для децентрализации и оптимизации процессов управления вообще и менеджмента качества, в частности.

ФУНКЦИИ ИИ-АССИСТЕНТОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Специалисты, отвечающие за функционирование СМК, ежедневно сталкиваются с множеством задач, требующих высокой концентрации, скрупулезности и строгости документирования. Планирование качества, управление процедурами, контроль показателей, составление и обновление документации, разработка корректирующих

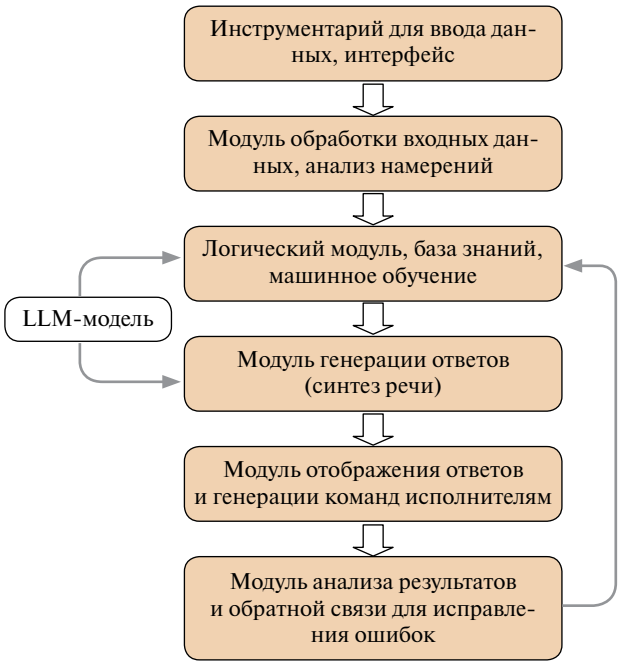


Рис. 1. Типовая структура ИИ-ассистента

действий, ведение отчетности, подготовка к аудитам требуют значительных временных и интеллектуальных ресурсов. Большая часть этих функций носит рутинный и повторяющийся характер, нередко вызывает профессиональное выгорание и выполняется с нарушением сроков. Возникает вопрос: какие из этих функций можно делегировать ИИ-ассистентам? Основные ***функции ИИ-ассистента*** по управлению качеством, которого уже сейчас может разработать даже небольшая IT-компания, представлены в табл. 1.

На рис. 2 изображен процесс управления качеством, который может выполнять ИИ-ассистент, имеющий соответствующие наборы данных и прошедший обучение по выполнению постоянно повторяющихся операций, подготовке документов и требованиям стандарта ISO 9001. В частности, ИИ-ассистент может ***сгенерировать цели*** и интеллектуальное руководство по качеству, если ему известны требования и разделы стандарта, регламенты и стандартные операционные процедуры, а также данные об измеряемых показателях и рисках. Более того, он способен ***сбалансировать*** маркетинговый, финансовый, производственный и другие планы организации, установив оптимальные зависимости между их показателями математическими методами.

На базе этих данных о несоответствиях и осуществившихся рисках ИИ-ассистент может автоматически формировать планы корректирующих действий, а также генерировать новый список рисков, разработать мероприятия риск-менеджмента и рассчитать его бюджет. Исходные данные для выполнения этих функций собираются с помощью автоматических датчиков и ***интерфейса обратной связи***. А если в назначенный срок соответствующая информация не появится в базе данных, он может автоматически зарегистрировать нарушение регламента, сделать запись о несоответствии и сообщить об этом начальнику в мессенджер.

Имея в своей памяти все вышеописанные данные, ИИ-ассистент может поставить задачи исполнителям, переслать их на почту или в мессенджер, предупредить их о рисках. В случае, если ему сообщили о каких-либо инцидентах, зная о подобных ситуациях в прошлом, с использованием большой языковой модели он может автоматически сформировать план корректирующих и предупреждающих мероприятий.

Как показано на рис. 2, в конце цикла управления качеством ИИ-ассистенту достаточно произвести анализ состояния СМК, рассчитать тенденции, определить плановые показатели,

Таблица 1

Основные функции ИИ-ассистента

Функция	Действия
1. Планирование системы качества	• Формулировка целей: ИИ помогает формулировать цели на основе анализа бизнес-стратегий, конкурентной среды и исторических данных. • Разработка планов: маркетинговый, производственный, финансовый и план качества формируются с учетом взаимозависимостей, которые ИИ может выявить автоматически. • Риски и показатели: ИИ-ассистент предлагает перечень ключевых показателей эффективности и потенциальных рисков
2. Проектирование СМК	• Создание документации: ИИ-ассистент генерирует шаблоны и тексты руководства по качеству, процедур и регламентов. • Определение процессов: выделяет основные процессы и предлагает их структурирование по ISO 9001. • Интеграция с ERP/CRM/MES: обеспечивает доступ к данным и согласованность с корпоративными системами
3. Функционирование и мониторинг	• Сбор данных: автоматическое получение данных с IoT-датчиков, систем контроля, CRM. • Обнаружение отклонений: ИИ фиксирует отклонения от нормы и предсказывает возможные дефекты. • Контроль исполнения: отслеживает выполнение задач, выдает напоминания, собирает обратную связь
4. Анализ и аудит	• Подготовка к аудитам: ассистент проверяет документацию на соответствие стандартам ISO 9001, GMP, Six Sigma. • Автоматический аудит: проводит первичный анализ отчетов, выявляет слабые места. • Формирование отчетов: создает аналитические справки, визуализирует данные
5. Коррекция и улучшения	• Планирование корректирующих действий: ИИ предлагает меры на основе причинно-следственного анализа. • Оптимизация процессов: предлагает реорганизацию рабочих потоков, исключение узких мест. • Обратная связь: анализирует жалобы, предложения и инициативы персонала
6. Обучение персонала	• Электронное обучение: персонализированные обучающие курсы, адаптированные под уровень и потребности сотрудника. • Поддержка в реальном времени: чат-боты и голосовые ассистенты консультируют по стандартам и процедурам. • Симуляции и тесты: интерактивное обучение с оценкой навыков и уровня понимания
7. Взаимодействие с клиентами	• Анализ обратной связи: отслеживание упоминаний в соцсетях, отзывов, жалоб. • Распределение заявок: автоматическая передача запросов ответственным. • Выработка рекомендаций: на основе анализа проблем — предложения по улучшению продукта или услуги

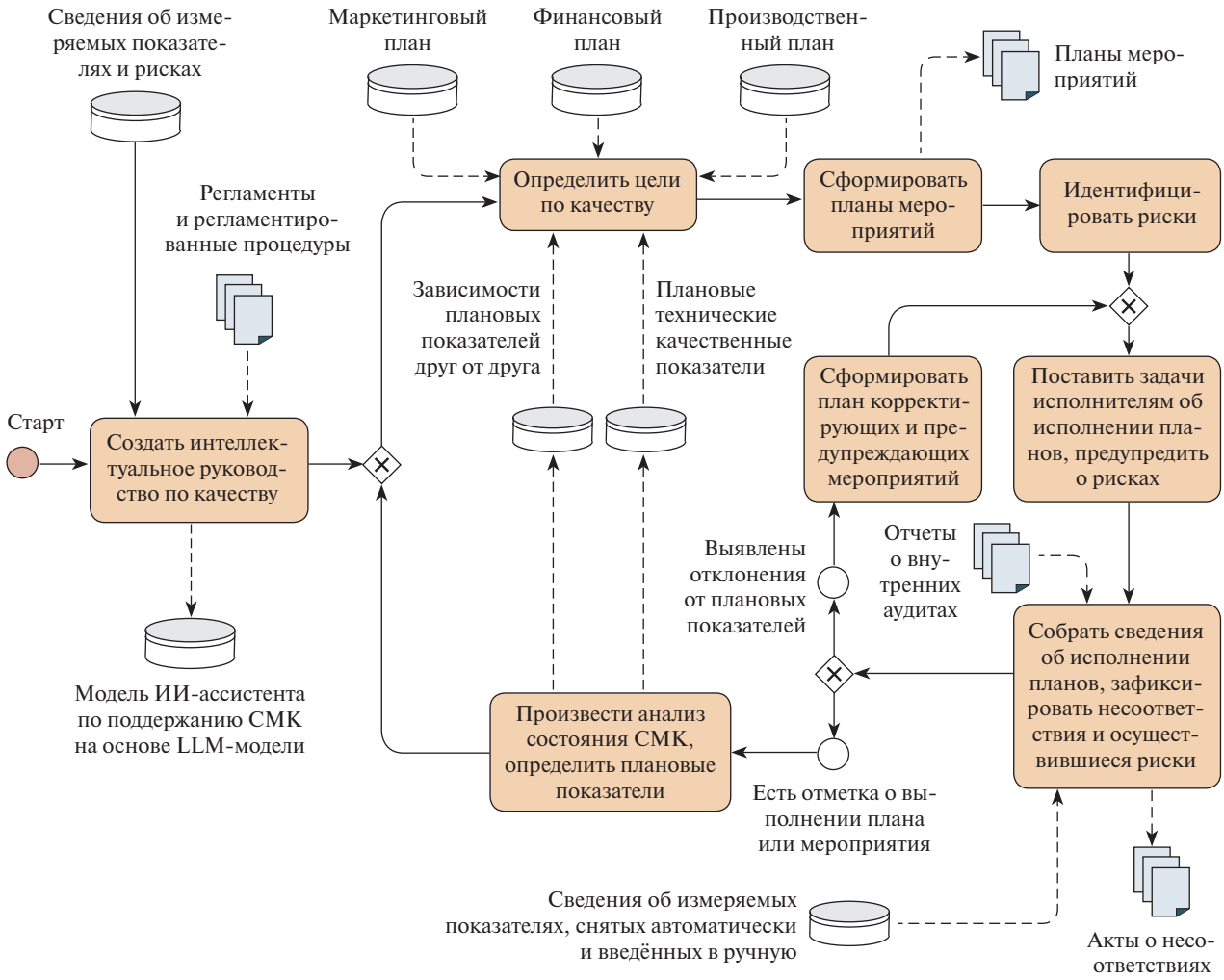


Рис. 2. Процесс управления качеством с использованием ИИ-ассистента

на основании чего он сможет заново сгенерировать цели и планы по управлению качеством. И с каждым циклом, обучаясь на ошибках, он будет делать это все лучше и лучше. Однако для результативного исполнения функций по управлению качеством нужен грамотный человек, который будет управлять ИИ-ассистентом, развивая свои когнитивные и операционных возможности, действующий в контексте соответствующей производственной культуры [3].

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИКИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Современные исследования подтверждают высокую реалистичность выполнения описанных выше функций. Например, в рамках инициативы Industry 5.0 Европейская комиссия подчеркивает значение человекоцентричного подхода, где ИИ-технологии используются не для замены, а для расширения когнитивных и операционных возможностей персонала [4]. При этом примеры результативного применения ИИ-агентов подогревают внедрение LLM и мультиагентных систем в производственные, логистические и административные процессы [5].

По данным международных исследований, предприятия, интегрировавшие ИИ-ассистентов в процессы СМК, демонстрируют существенное снижение уровня дефектов и рост клиентской удовлетворенности [6]. Важная роль в этом принадлежит технологиям объяснимого (объясняющего) искусственного интеллекта (Explainable AI, XAI) [7], позволяющие повысить доверие к решениям, принимаемым ИИ-ассистентами. Такие технологии предоставляют модели и алгоритмы, которые дают прозрачные, интерпретируемые и логически обоснованные объяснения своих решений, что особенно важно в контекстах, связанных с ответственностью, аудитом и соответствием нормативным требованиям.

ИИ-агенты продолжают рождаться на пересечении новых возможностей искусственных нейросетей, обработки больших данных и блок-

чейн-технологий. Множество компаний включились в производство ИИ-агентов под разные нужды промышленности, создавая новую сферу экономики. В результате этого в ближайшие годы сформируется новая «агентская экономика», где ИИ-агенты будут ставить задачи ИИ-ассистентам. По оценкам, этой экономике будет принадлежать от 1 до 5% ВВП развитых стран. ИИ-ассистенты будут формировать новые цифровые бизнес-модели.

РЕЗЮМЕ

ИИ-ассистенты трансформируют систему менеджмента качества. При этом они не заменяют человека, но усиливают его возможности, освобождая от рутины, снижая риск ошибок и предлагая обоснованные решения. Хотя их внедрение требует полноты и достоверности исходных данных, настройки алгоритмов и компетентности персонала, его преимущества очевидны уже сегодня. Таким образом, ИИ-ассистенты становятся не просто помощниками, а частью корпоративной культуры, носителями знаний и инструментом постоянного улучшения. В эпоху цифровой экономики игнорирование таких технологий — не просто упущенная выгода, а риск утраты конкурентоспособности.

ИСТОЧНИКИ

1. **Канеман Д.** Думай медленно… Решай быстро. М.: АСТ, 2024. 656 с.
2. **Коуз Р.Г.** Фирма, рынок и право. М.: Новое издательство, 2007. 224 с.
3. **Гулати А., Бирнат Р.** Искусственный интеллект: революция в менеджменте качества? // Методы менеджмента качества. 2023. № 8. С. 46—50.
4. Industry 5.0 — a transformative vision for Europe. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-transformative-vision-europe_en.
5. Industry 5.0 — Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en.
6. **Duncan Ph. et al.** Transforming Quality and Warranty through Advanced Analytics. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/transforming-quality-and-warranty-through-advanced-analytics.
7. **Bernardo V.** Tech Dispatch. Explainable Artificial Intelligence. URL: httpshttps://www.edps.europa.eu/system/files/2023-11/23-11-16_techdispatch_xai_en.pdf.

ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ

БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ ИИ-АССИСТЕНТОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССАМИ

1. ИИ станет ***дешевле и доступнее***. В каждом подразделении предприятия появятся ИИ-секретари и ИИ-аналитики.
2. Повысится ***цифровая автономность***. ИИ-ассистенты смогут выполнять сложные цепочки действий без участия человека.
3. Разовьются ***мультиагентные системы***. Несколько ИИ-ассистентов будут работать совместно, координируя свои действия.
4. Широкое распространение получит ***ИИ-контроль***. Системы самопроверки и обеспечения цифровой репутации станут важной частью управления бизнесом.
5. Произойдет интеграция ИИ-ассистентов с интернетом вещей (IoT), что позволит в реальном времени управлять качеством через датчики и предиктивную аналитику.
6. Появится цифровое право и сертификация — решения ИИ начнут признаваться юридически значимыми.

ABSTRACT

The digital revolution has led to a fundamental change in the way the economy functions, process management, and most importantly, people's thinking and organization of their activities. Artificial intelligence (AI), in particular, Large Language Models (LLM), has become the key engine of such transformations. Based on neural network architectures and trained on huge amounts of data, they are able to recognize and generate content based on context, adapting to various tasks. The use of LLM models is the basis for the functioning of AI-assistants, which can be successfully used in quality management.

АВТОР

Игорь Николаевич Фомин

канд. техн. наук, доцент Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, бизнес-аналитик, бизнес-тренер

Igor N. Fomin

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Saratov State University, Business analyst, Business coach

ВСЕРОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА | RUSSIAN LABOUR SAFETY WEEK

Минтруд России

РОСКОНГРЕСС
Пространство доверия

15-18 сентября 2025

ЖДЕМ ВАС! X ВСЕРОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА

rusafetyweek.com

ФТ «Сириус»
Университет «Сириус»

80 ПОБЕДА!

ИДЕЯ НОМЕРА

КАЧЕСТВО 4.0: ПЯТЬ КЛЮЧЕВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ

ismagilov / iStock.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- качество 4.0,
- искусственный интеллект,
- машинное обучение,
- интернет вещей,
- цифровые инструменты качества.

Термин «качество 4.0» подразумевает, что в целях совершенствования производства и улучшения качества продукции предприятия используют наиболее передовые технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение и промышленный интернет вещей. Базирующиеся на них цифровые инструменты позволяют, в частности, предсказывать дефекты, оптимизировать процессы и автоматизировать проводимые испытания. Сегодня они активно внедряются предприятиями высокотехнологичных отраслей. Ожидается, что в ближайшие годы, став более совершенными и доступными, они получат широкое распространение во всех сферах производства.

QUALITY 4.0: FIVE KEY TOOLS USED IN MANUFACTURING

Keywords: quality 4.0, artificial intelligence, machine learning, internet of things, digital quality tools.

1. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДИКТИВНОГО КАЧЕСТВА

Это новый тип ПО, специально разработанного для применения машинного обучения и передовых статистических методов в режиме реального времени. Оно принимает огромный объем данных о процессах, результатах испытаний, а также других данных о качестве непосредственно с производственной площадки. Затем данные анализируются с использованием встроенных алгоритмов машинного обучения, что происходит в фоновом режиме, пока пользователи взаимодействуют с визуальной веб-платформой. Важно, что при этом пользователи — технологи и инженеры по качеству — могут настроить платформу для распознавания входных данных таким способом, который наилучшим образом описывает исследуемый процесс. Основные характеристики программных решений, обеспечивающих предиктивное качество включают:

- ***прогнозирование дефектов:*** алгоритмы отслеживают входящие сигналы машин на предмет отклонений от их нормального функционирования. При обнаружении аномалии приложение оповещает о нем инженеров, что позволяет предотвратить потенциальные проблемы с качеством до того, как они возникнут.
- ***автоматизированный анализ коренных причин:*** если деталь не проходит контроль/испытания, ПО предоставляет список вероятных факторов, способствовавших возникновению несоответствия [1].

Решения в области предиктивного качества совместимы с ПО любых поставщиков, поэтому оно интегрируется в любую производственную среду

- ***отчеты о показателях возможностей по запросу:*** данные системы статистического управления процессами (SPC) можно просматривать как за текущий, так и за прошлые периоды, а отчеты создавать мгновенно, что экономит время по сравнению с выполнением анализа данных вручную.
- ***изучение истории детали:*** историю производства и испытаний любого объекта можно рассматривать покомпонентно.

Такие решения совместимы с оборудованием и ПО любых поставщиков, поэтому его можно интегрировать в любую производственную среду. Если данных собрано достаточно много, применение программного обеспечения предиктивного качества требует минимального вмешательства со стороны человека.

2. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА С ПОМОЩЬЮ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

Данный инструмент относится к технологиям машинного обучения и применяется в целях

Таблица 1

Технологии, способствующие внедрению инструментов качества 4.0

Специфические промышленные технологии	Наука о данных и технологии искусственного интеллекта	Другие технологии
• **Промышленный интернет вещей (IIoT)** — подразумевает интеграцию взаимосвязанных устройств и датчиков в производственных средах, что позволяет осуществлять мониторинг, сбор и анализ данных в режиме реального времени. • **Периферийные вычисления** — относятся к практике обработки данных в непосредственной близости от места их генерации, на периферии сети, что позволяет сократить время отклика и обеспечить немедленный анализ данных, что особенно важно для приложений IIoT	• **Расширенная наука о данных** — охватывает применение статистических методов, визуализацию данных и тщательный анализ обширных наборов качественных данных в производстве, включая методы машинного обучения для извлечения информации. • **Искусственный интеллект (ИИ)** — предполагает использование сложных алгоритмов для повышения точности качественных прогнозов, оптимизации сложных процессов и расширения возможностей решения сложных проблем. • **Машинное обучение (МО)** — важнейший компонент ИИ — направлено на оснащение машин способностью обучаться на основе данных, тем самым давая им возможность принимать обоснованные решения или делать прогнозы на основе накопленных производственных данных	• **Расширенная реальность (XR)** — собирательный термин, охватывающий различные технологии погружения, включая дополненную реальность (AR), виртуальную реальность (VR) и смешанную реальность (MR), каждая из которых предлагает уникальный интерактивный опыт. • **Облачные вычисления** — подразумевают использование удаленных серверов, размещенных в Интернете, для хранения, управления и обработки значительных объемов данных, связанных с качеством, тем самым обеспечивая более гибкие и масштабируемые подходы к управлению качеством. • **Кибербезопасность** — направлена на защиту конфиденциальных данных и систем контроля качества, что является важной практикой в контексте усиления взаимосвязанности компонентов в производственных средах

автоматизации процесса контроля качества изделий. Оно позволяет машинам интерпретировать, анализировать и принимать решения на основе визуального осмотра, во многом подобному человеческому. Система визуального контроля состоит из камеры, оборудования для обработки изображений, программного обеспечения ИИ и пользовательского интерфейса.

Массив входных данных используется для обучения модели искусственного интеллекта путем демонстрации ей многочисленных примеров как годных, так и дефектных объектов, чтобы она могла научиться различать их. По мере того как ИИ обрабатывает все больше изображений, он непрерывно совершенствуется, корректируя свои параметры, повышая точность результатов и адаптивность к изменениям в объектах, которые он проверяет. Возможные области применения машинного зрения:

- ***проверка полноты сборки:*** в случаях, когда полноту сборки можно подтвердить визуально, машинное зрение способно выявить изделия, в которых отсутствуют те или иные детали;
- ***выявление визуальных дефектов:*** будь то царапина на слое краски или неправильные размеры, машинное зрение может быстро определить, какие изделия следует отбраковать или переработать.

Системы визуального контроля на базе ИИ успешно интегрируются в более широкие производственные системы. Это позволяет системе сообщать результаты контроля в режиме реального времени, запуская такие действия, как оповещение операторов, отбраковка дефектной продукции или корректировка производственных процессов.

3. УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СМК

Предыдущие поколения программного обеспечения СМК обладали ограниченными способностями улучшения показателей качества [2]. Современные же цифровые версии СМК в рамках качества 4.0 обладают намного более широкими возможностями, которые включают:

- ***облачные функции:*** внедрение облачных решений позволяет организациям более результативно и эффективно управлять процессами обеспечения качества и получать доступ к СМК в любой точки мира;
- ***автоматизация рабочих процессов:*** ИИ и машинное обучение внедряются в СМК для автоматизации рутинных задач, анализа тенденций на основе ретроспективных данных и прогнозирования результатов;
- ***интеграция промышленного интернета вещей (IIoT):*** предыдущие поколения СМК полагались на ручной ввод данных, при котором ошибки неизбежны. Подключение СМК к устройствам IIoT повышает скорость и точность данных о качестве;
- ***интеграция предиктивного качества:*** некоторые программные продукты могут интегрироваться с инструментами предиктивного качества, что еще больше оптимизирует сбор данных и ускоряет анализ коренных причин.

Машинное зрение позволяет машинам интерпретировать, анализировать и принимать решения на основе визуального осмотра, во многом подобному человеческому

Важно провести сравнительную оценку различных вариантов цифровизации СМК: сегодня на рынке представлено множество таких решений со схожими функциями, которые обеспечивают совершенно разные возможности.

Сегодня на рынке предствлено множество решений по цифровизации СМК со схожими функциями

4. ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ

Цифровой двойник — это виртуальная модель производственного процесса и/или производимого продукта [3]. Цифровые двойники особенно полезны в ситуациях, когда необходимо обширное испытание или экспериментирование. Цифровые двойники могут использоваться для:

- ***проектирование продукции с учетом технологичности:*** продукцию можно испытать еще до создания прототипа, что позволяет проектировщикам гарантировать лучшую технологичность, надежность и производительность своих проектов;
- ***проектирование и оптимизация процессов:*** различные параметры, такие как производственные схемы, настройки оборудования и даже

материалы, можно быстро протестировать без дополнительных затрат, что может привести к созданию более надежного процесса с меньшей вероятностью возникновения дефектов;

- ***мониторинг процессов:*** цифровые двойники позволяют визуализировать и контролировать текущий процесс, обеспечивая легкий доступ к данным, которые могут помочь в принятии решений.

Цифровые двойники, используемые для мониторинга производственных процессов, зачастую требуют специального сотрудника-эксперта для их настройки и администрирования. Кроме того, с внедрением цифровых двойников есть проблемы, связанные с интеграцией с существующими системами и достоверными и подробными данными, необходимыми для получения точных результатов. Вместе с тем далеко не все предприятия достаточно оснащены, чтобы извлечь выгоду из цифровых двойников с точки зрения качества и эксплуатации. Поэтому в настоящее время их наибольшая ценность заключается в содействии проектированию продуктов и процессов.

5. СИСТЕМЫ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) предлагает инновационные способы улучшения возможностей человека в тех областях, которые пока не могут быть автоматизированы. Вот несколько способов использования AR для контроля качества:

- ***предоставление рабочих инструкций:*** AR может отображать пошаговые инструкции или контрольные списки непосредственно в поле зрения линейного инженера или инспектора по контролю качества, гарантируя соблюдение всех необходимых процедур для их работы или испытательной станции;
- ***помощь в ручном контроле:*** AR может накладывать цифровые модели или изображения на физические продукты, чтобы сравнивать их с правильными спецификациями;
- ***визуальная документация:*** AR позволяет инженерам по качеству и контролерам создавать аннотированную визуальную документацию своих выводов, что может обеспечить более качественные данные для СМК.

В настоящее время приложения дополненной реальности находятся на ранних стадиях внедрения в производство. Но уже в ближайшие годы они станут более зрелыми, способными интегрироваться с другими инструментами качества 4.0.

ПОСТСКРИПТУМ

Принимая решение о внедрении на вашем предприятии инструментов качества 4.0, оцените его с точки зрения четырех перспектив. Существуют ли в компании системы сбора данных, позволяющие применять эти инструменты результативно и эффективно? Имеются ли компетентные линейные руководители, которые способны их внедрить? Каковы ключевые качества и в какой степени их следует улучшить? И наконец, какая экономия будет достигнута в результате применения новых инструментов в краткосрочной и долгосрочной перспективе?

Сокращенный перевод и редакция РИА «Стандарты и качество»

ИСТОЧНИКИ

1. 6 Reasons to Automate Root Cause Analysis. URL: https://acerta.ai/blog/six-reasons-why-you-need-automated-root-cause-analysis/.
2. The Limitations of QMS Software for Manufacturing. URL: https://acerta.ai/blog/limitations-of-qms-software-for-manufacturing/.
3. Digital Twin: A Virtual Replica of Your Production Line. URL: https://acerta.ai/blog/a-digital-twin-provides-a-virtual-replica-of-your-parts-and-production-line/.

ОПУБЛИКОВАНО

Top 5 Quality 4.0 tools for manufacturing. URL: https://acerta.ai/blog/top-5-quality-4-0-tools-for-manufacturing/.

ABSTRACT

Quality 4.0 implies that in order to improve production and enhance product quality, enterprises use the most advanced technologies, such as artificial intelligence (AI), machine learning and the industrial internet of things (IIoT). Digital tools based on them make it possible, in particular, to predict defects, optimize processes and automate tests. Today, they are actively implemented by enterprises in high-tech industries. It is expected that in the coming years, having become more sophisticated and accessible, they will become widespread in all areas of manufacturing.

ВНЕДРЕНИЕ 3D-ПЕЧАТИ МЕТОДОМ MBJ
В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ

ИДЕЯ НОМЕРА

П.А. Киселев, Т.Ю. Поздеева, С.Ю. Нагавкин

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- бизнес-модель,
- аддитивные технологии,
- Metal Binder Jetting,
- индустрия 4.0,
- 3D-принтер,
- 3D-печать металлом.

Аддитивные технологии (АТ) — быстро развивающееся направление в современном производстве, требующее принципиально новых подходов к организации и управлению системой бизнес-процессов. Рассмотрим преимущества, проблемы и перспективы их внедрения на примере серийного выпуска ступеней погружных электроцентробежных насосов, при изготовлении которых применяется технология струйной 3D-печати металлом (Metal Binder Jetting, MBJ). Своим опытом в этой области с читателями ММК делятся представители ООО «НПО «Керамет» — одной из высотехнологичных компаний отечественного машиностроения[1].

IMPLEMENTATION OF 3D-PRINTING BY MBJ TECHNIQUE IN HIGH-TECH BUSINESS PROCESSES

P.A. Kiselev, T.Yu. Pozdeeva, S.Yu. Nagavkin

Keywords: business model, additive technologies, Metal Binder Jetting, industry 4.0, 3D printer, 3D metal printing.

СУТЬ ТЕХНОЛОГИИ METAL BINDER JETTING

Metal Binder Jetting — это аддитивная технология производства металлических изделий путем наложения слоя за слоем, что позволяет достигать их высокой геометрической точности. Она включает в себя процесс нанесения связующего вещества на металлический порошок, что обеспечивает возможность создания сложных форм без значительных затрат материала. MBJ выделяется на фоне других технологий за счет высокой скорости и качества изготавливаемых изделий, а также возможности получать детали со сложной геометрией, сводя к минимуму отходы, которых при использовании традиционных методов избежать не удается. В рамках этой технологии подходы к проектированию и изготовлению максимально автоматизированы и адаптированы к требованиям современного производства и бизнес-практики.

БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Согласно определению бизнес-процесса он представляет собой определенный порядок действий, направленный на достижение конкретного запланированного результата. Эти действия выполняются с заданной периодичностью и взаимосвязаны друг с другом. В контексте производства конечного продукта, необходимого для потребителя, используются внешние ресурсы.

Если рассмотреть бизнес-процесс на производстве высокотехнологичной продукции для нефтедобывающего сектора, то его основным звеном является непосредственно ее производство. В этом случае последовательно осуществляется ряд этапов с использованием необходимых ресурсов, включая исходное сырье, трудовые ресурсы, электроэнергию и другие элементы системы.

> Будущее аддитивного производства видится в сдвиге фокуса с ценности, создаваемой для производителя, на ценность, создаваемую для отдельно взятого потребителя

Общая схема, объясняющая суть бизнес-процесса приведена на рис. 1.

Тем не менее, если производственное предприятие приобретает сырье для изготовления своей продукции, то в этом процессе также присутствуют все операции, характерные для бизнес-процесса, а потребителями выступают собственные производственные цеха и технологические отделы, где осуществляется разработка, производство и контроль качества готовой продукции [2].

Следует подчеркнуть, что для интеграции АТ в производственный процесс необходимо изменить парадигму как на операционном, так и на стратегическом уровнях. А это требует пересмотра действующих процессов с учетом особенностей самой технологии, подготовки кадров, а также наличия технической и исследовательской инфраструктуры.

ПРЕИМУЩЕСТВА АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Согласно глобальным тенденциям внедрение АТ оправдано не только ее превосходством над другими технологиями, но и ролью в реализа-

Фото 1. Начало процесса струйной 3D-печати изделий методом MBJ (темные контуры — связующее вещество)

Фото 2. Спеченные рабочее колесо и направляющий аппарат из нержавеющей стали для ступеней погружных ЭЦН

Рис. 1. Общая схема бизнес-процесса [1]

ции концепции индустрии 4.0, которая стремится к повышению операционной эффективности и конкурентоспособности компаний. Ключевым фактором здесь является возможность массовой персонализации продукции, отвечающей индивидуальным требованиям заказчиков, что и лежит в основе данной концепции.

Будущее аддитивного производства видится в сдвиге фокуса с ценности, создаваемой для производителя, на ценность, создаваемую для отдельно взятого потребителя. Это значит, что заказчик сможет не просто заказывать, но и активно участвовать в процессе производства, тем самым увеличивая ценность конечного продукта.

Эта концепция, наряду с наноэлектроникой, оптоинформатикой и искусственным интеллектом, формирует ядро шестого технологического уклада и задает направление будущего научного и промышленного развития.

Кроме того, АТ может не только способствовать переходу к более ориентированной на потребителя бизнес-модели, но и поддерживать существующую бизнес-модель компании, поскольку способна заменить некоторые составляющие в общей производственной системе. Например, АТ можно использовать для быстрого прототипирования, производства или замены инструментов, пресс-форм и другого оборудования как для внутренних нужд, так и для внешних клиентов [3].

По сравнению с традиционной порошковой металлургией и литьем аддитивные технологии имеют очевидные преимущества, такие как сокращение сроков производства, минимизация сроков изготовления сложных технических компонентов, снижение веса изделия, увеличение коэффициента использования материала (КИМ) за счет возможности повторного использования порошка, экологичность и отсутствие многоэтапной механической обработки. КИМ в 3D-печати составляет около 94—96%. АТ позволяет выпускать небольшие партии продукции из ассортиментной матрицы компании при более низкой стоимости производства по сравнению с другими известными технологиями [4].

Отсутствие затрат, связанных с механической обработкой, формовкой, литьем и/или изготовлением специальных форм, позволяет применять эту технологию для производства запасных частей [5].

ВНЕДРЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Массовое внедрение АТ в промышленный сектор на территории Российской Федерации только началось, что создает технические проблемы для пользователей на разных этапах процесса. Прежде всего, речь идет о постоянном обучении персонала с акцентом на командную работу и сотрудничество с другими компаниями АТ-сектора, а также создании специальных условий в помещении и требований к эксплуатации оборудования 3D-прототипирования. На начальных этапах для получения необходимых знаний необходимо сотрудничество с производителями 3D-принтеров. Тем не менее, учитывая большие первоначальные инвестиции в 3D-оборудование и расходные материалы, целесообразно внедрять АТ в соответствии с долгосрочным производственным планом. На начальном этапе АТ может использоваться в качестве дополнения к массовому производству в компаниях с большим запасом капитала [6].

Согласно одному из исследований [7] основными функциями АТ в компаниях являются быстрое создание прототипов и исследования. Инновации — важный фактор конкурентоспособности организации, а с точки зрения разработки стандартов и патентов очевидны преимущества компаний, которые первыми решают проблему стандартизации АТ в области серийного производства. На сегодняшний день как за рубежом, так и в России действуют ряд стандартов [8, 9] в том числе:

- ГОСТ Р 57910—2017 «Материалы для аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний металлических материалов сырья и продукции»;
- ГОСТ Р 58418—2019 «Аддитивные технологии. Металлические порошки и проволоки. Виды дефектов. Классификация, термины и определения»;
- ГОСТ Р 59035—2020 Аддитивные технологии. Металлопорошковые композиции. Общие требования» и др.

Благодаря проводимым разработкам в области 3D-печати на нашем предприятии решены такие вопросы, как внедрение нового порошкового сырья, пригодного для струйной 3D-печати металлами. Процесс печати дорабатывается на каждом этапе, что позволяет улучшать физико-механические свойства конечных изделий (пористость, плотность, твердость, прочность на разрыв).

Полученные результаты исследований привели к следующему шагу — разработке инструкций и стандартов внутри организации для производства деталей со свойствами, сопоставимыми и превосходящими те, что получаются по технологии литья или порошковой металлургии. Для полномасштабного промышленного внедрения АТ необходимо решить технические проблемы, такие как стандартизация рецептуры и свойств порошковых материалов, входной контроль закупаемого порошкового сырья, параметризация процесса подготовки шихты и 3D-печати.

При запуске новой технологии как бизнес-процесса на базе промышленного предприятия необходимо перестроить существующие производственные процессы, внедрив более продуктивные алгоритмы работы персонала. Решение задачи запуска новых бизнес-процессов особенно актуально для предприятий с многолетним опытом налаженной работы, где все операции выполняются сотрудниками по старым привычным алгоритмам.

Другими словами, бизнес-процесс внедрения новых технологий в производство продукции состоит из различных этапов, при этом на каждом из них назначается ответственный отдел

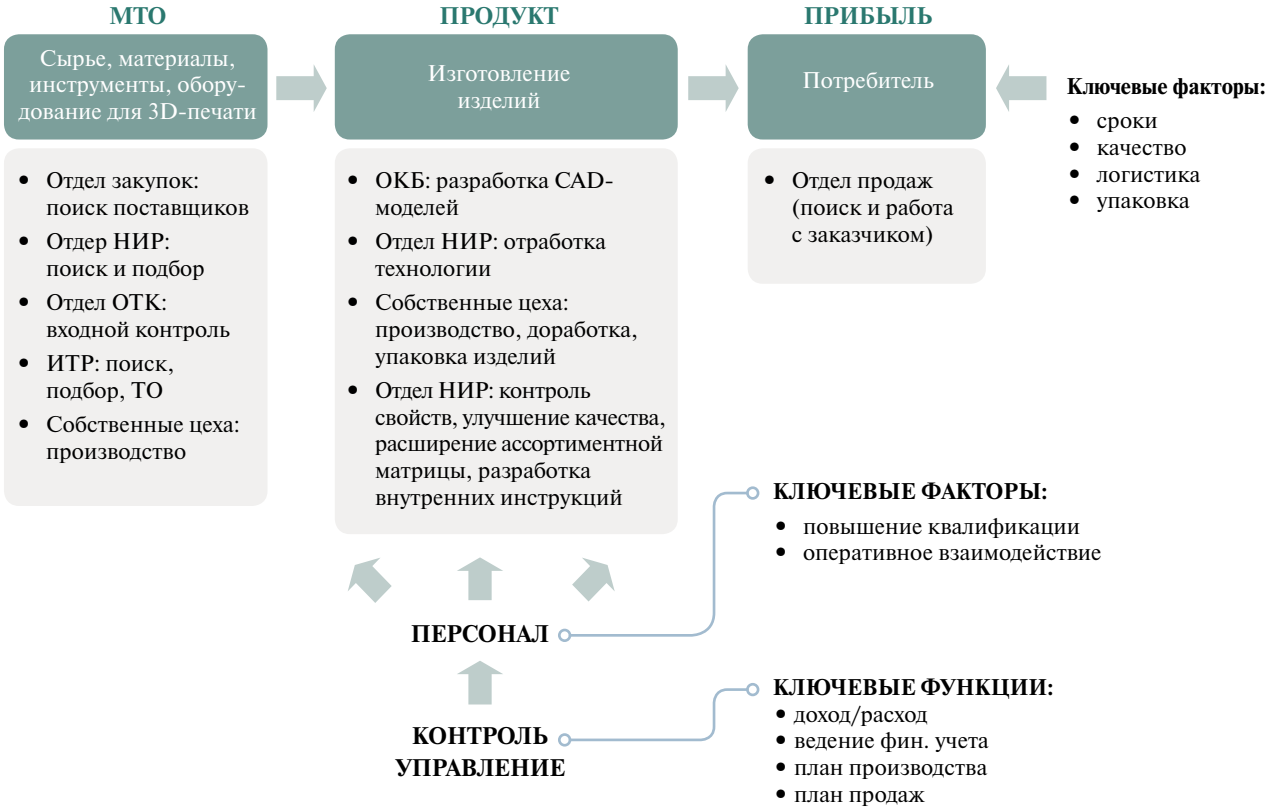


Рис. 2. Блок-схема бизнес-процесса внедрения аддитивных технологий

Рис. 3. Блок-схема процесса НИОКР при запуске аддитивных технологий

и учитываются ключевые показатели. Это функциональный подход к управлению, когда компания рассматривается как совокупность отделов, каждый из которых выполняет определенную функцию с ориентацией не только на внутренние показатели отдела, но и на конечный результат для компании в целом (рис. 2).

При этом стоит отметить, что этап разработок и исследований, в отличие от других, как многоступенчатый процесс может повторяться многократно до получения конечного продукта с высокими свойствами, так как НИОКР по запуску новых технологий на производстве является важным элементом для успеха проекта в целом (рис. 3).

По результатам анализа текущих показателей, внедрение аддитивных технологий позволило сократить время на разработку новых продуктов в среднем на 30% и снизить затраты на производство на 25%, что добавляет конкурентное преимущество на рынке комплектующих в нефтедобывающей отрасли. Кроме того, появилась возможность изготавливать сложные детали непосредственно на месте, минуя этапы транспортировки и промежуточного хранения.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

По прогнозам аналитиков, внедрение АТ продолжит расширяться, и способствовать этому будут новые решения в области автоматизации и роботизации производства. В этом плане перспективной видится развитие технологии MBJ.

Для успешного внедрения аддитивных технологий компании потребуются программы по обучению персонала и разработка долгосрочной стратегии сертификации продукции. Эффективная бизнес-модель, основанная на современных подходах, может сделать эту интеграцию успешной и рентабельной. Перспективы АТ в сочетании с подходами индустрии 4.0 открывают широкие возможности для трансформации производственной инфраструктуры в России.

Однако стоит учитывать потенциал реинжиниринга с помощью 3D-сканеров, что в настоящее время остается проблемой с точки зрения прав интеллектуальной собственности. С технической стороны все еще существуют препятствия, мешающие повсеместному переходу к массовому выпуску на основе технологии аддитивного производства, такие как количество доступного порошкового материала, ограниченный размер печатаемых изделий и стоимость готовой продукции.

РЕЗЮМЕ

Технологический прогресс требует от компаний постоянного обновления и адаптации своих производственных процессов под новые реалии. В этом контексте АТ становятся важным инструментом для разработки инновационных продуктов, сокращения времени на их создание и снижения затрат на производство. Статья нацелена на оценку потенциальных трудностей и выгод от интеграции 3D-печати металлом в производственную практику, а также на разработку бизнес-модели для аддитивного производства в контексте индустрии 4.0.

Авторы признательны генеральному директору ООО «НПО «Керамет» О.А. Долгих и техническому директору ООО «НПО «Керамет» А.Л. Андрееву за ценную информацию, использованную при подготовке статьи

ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ

ЧЕТЫРЕ КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. ***Недостаток квалифицированного персонала***, обладающего опытом работы с 3D-печатью и соответствующим сырьем затрудняет быстрое освоение новых технологий.

2. ***Технические ограничения применяемого оборудования*** могут препятствовать возможности тестирования и серийного производства изделий.

3. ***Интеграция аддитивных процессов*** в существующие производственные линии требует детального анализа совместимости технологий и разработки новых стандартов, а также соблюдения требований к сертификации продукции, которая занимает длительное время.

4. ***Высокая стоимость*** некоторых аддитивных порошков и других комплектующих может негативно сказаться на экономической эффективности проекта.

ИСТОЧНИКИ

1. **Лоптева Е.** Создание бизнес-процессов на предприятии: как не наделать ошибок. URL: https://envybox.io/blog/sozdanie-biznes-processov-na-predprijatii/.
2. **Джестон Д., Нелис Й.** Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов. М.: Альпина Паблишер, 2015. 702 с.
3. **Bogers M., Hadar R., Bilberg A.** Additive Manufacturing for Consumer-centric Business Models: Implications for Supply Chains in Consumer Goods Manufacturing // Technological Forecasting and Social Change. 2016. Vol.102. P. 225—239.
4. **Армашова-Тельник Г.С., Соколова П.Н., Дегтерев Д.В.** Аддитивные технологии: новационный эффект в промышленности // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82. № 4. С. 347—353.
5. **Savolainen J., Collan M.** Additive Manufacturing Technology and Business Model Change — a Review of Literature // Additive Manufacturing. 2020. Vol. 32. 101070.
6. **Tegethoff T., Santa R., Cayón E., Scavarda A.** Strategy and Additive Technologies as the Catalyst for Outsourcing, Process Innovation and Operational Effectiveness // PLoS One. 2023. Vol. 18. № 2. e0282366.
7. **Schniederjans D.G.** Adoption of 3D-printing Technologies in Manufacturing: A Survey Analysis // International Journal of Production Economics. 2017. Vol. 183. P. 287—298.
8. ISO/ASTM 52900:2021 Additive manufacturing. General principles. Fundamentals and vocabulary.
9. ГОСТы в области аддитивных технологий. Подборка. URL: https://addtechno.ru/additivnye-gosty.

СНОСКА

1. Статья подготовлена в рамках участия в 12-й международной научно-практической конференции «Шумпетеровские чтения» «Опережающее развитие фирм и территорий: актуализация проблем и перспектив» (Пермь, 12—14 декабря 2024 г.).

ABSTRACT

Additive technologies (AT) are a rapidly developing area in modern production, requiring fundamentally new approaches to the organization and management of business processes. This article discusses the advantages, problems and prospects of their implementation using the example of mass production of stages of submersible electric centrifugal pumps, which are manufactured using the technology of Metal Binder Jetting (MBJ). Representatives of NPO Keramet LLC, one of the high-tech companies in the domestic machine engineering, share their experience in this area with MQM readers.

АВТОРЫ

Павел Аркадьевич Киселев
учредитель ООО «НПО «Керамет»
Pavel A. Kiselev
Founder of NPO Keramet LLC

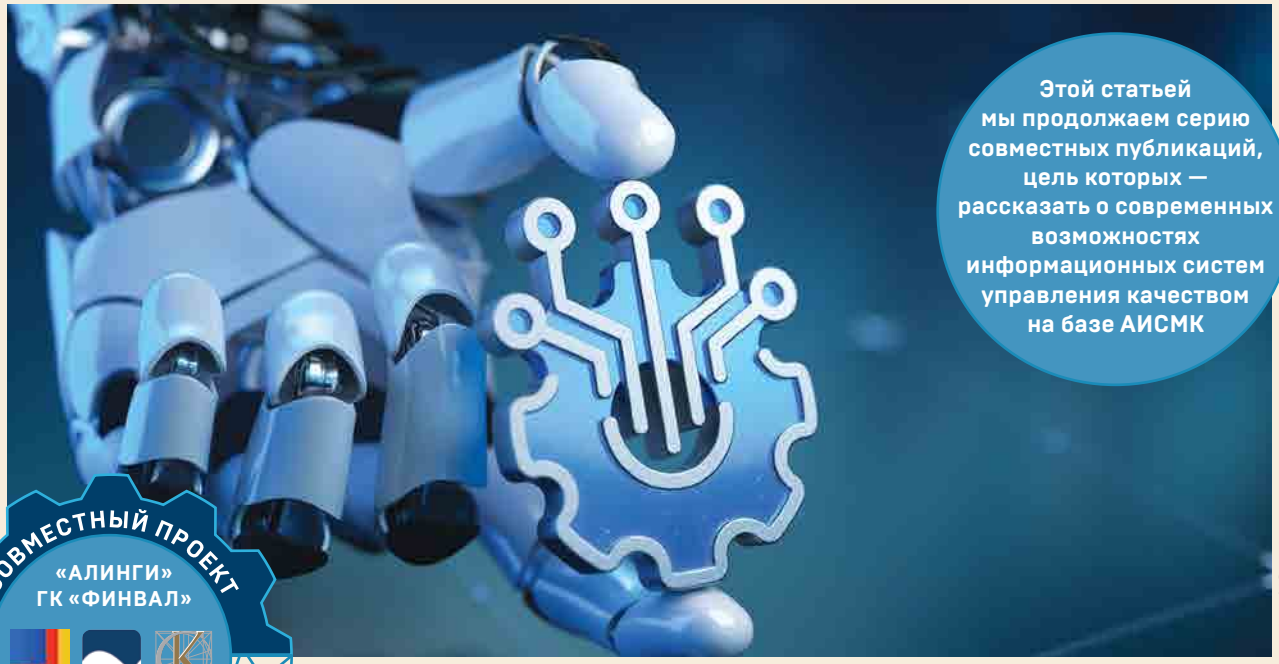
Татьяна Юрьевна Поздеева
канд. техн. наук, инженер-исследователь ООО «НПО «Керамет»
Tatyana Yu. Pozdeeva
Candidate of Technical Sciences, Research Engineer of NPO Keramet LLC

Сергей Юрьевич Нагавкин
управляющий директор ООО «КПМ-НП»
Sergey Yu. Nagavkin
Managing Director of KPM-NP LLC

ИДЕЯ НОМЕРА

СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ (SPC) В АИСМК:
АЛГОРИТМ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ

А.Е. Клочков



Этой статьей мы продолжаем серию совместных публикаций, цель которых — рассказать о современных возможностях информационных систем управления качеством на базе АИСМК

sankai / iStock.com

СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ «АЛИНГИ» ГК «ФИНВАЛ» РИА «СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- система менеджмента качества,
- АИСМК,
- статистическое управление процессами (SPC),
- результативность SPC,
- металлообработка.

В предыдущих материалах из цикла «Возможности современных информационных систем по автоматизации качества» [1] говорилось о преимуществах цифровых решений в области статистического управления процессами (Statistical Process Control, SPC) на базе программного комплекса АИСМК. Вместе с тем SPC — не самодостаточный инструмент: его результативное применение требует интеграции с другими программными инструментами менеджмента качества с учетом отраслевой специфики деятельности предприятия. В данной статье мы рассмотрим последовательный алгорим внедрения SPC на примере металлообрабатывающего производства.

STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) IN AISMK: PRACTICAL IMPLEMENTATION

A.E. Klochkov

Keywords: quality management system, AIQMS, statistical process control (SPC), SPC effectiveness, metalworking.

SPC И ЕГО ВОЗМОЖНОСТИ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ

SPC является одним из наиболее эффективных подходов к управлению качеством, поскольку позволяет отслеживать и стабилизировать параметры технологических операций непосредственно в процессе производства [3—6]. Его основными задачами служат разделение случайных и систематических отклонений, выявление и устранение причин нестабильности процессов, а также обеспечение их предсказуемости.

Применение SPC дает предприятию ряд значимых преимуществ:

- раннее обнаружение отклонений и предупреждение выпуска некондиционной продукции;
- разделение случайных и систематических факторов вариации, что позволяет целенаправленно устранять корневые причины нестабильности;
- повышение производственной дисциплины и вовлеченности персонала в процессы управления качеством;
- улучшение пригодности (P_p, P_{pk}) и воспроизводимости (C_p, C_{pk}) процессов, что позволяет сократить затраты, связанные с переделками, рекламациями и простоями оборудования.

Особенно остро потребность в применении SPC ощущается в машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности, где точность и повторяемость параметров изделий играют решающую роль. Продукция и процессы в данной отрасли характеризуются рядом особенностей, оказывающих влияние на внедрение SPC:

- высокой вариативностью параметров продукции;
- сложностью процессов, состоящих из нескольких стадий;
- сильной зависимостью качества изделий от точности и повторяемости процессов;
- трудностями в автоматизации измерений;
- чувствительностью к износу инструмента;
- значительным влиянием условий производственной среды на качество.

Эти особенности требуют адаптации классической версии SPC и выбора релевантных точек контроля, что, в свою очередь, определяет необходимость применения специализированного ПО, которое позволит обеспечить:

- автоматический сбор и обработку данных с измерительных устройств и станков с ЧПУ, что минимизирует человеческий фактор;
- онлайн-визуализацию контрольных карт и ключевых показателей качества (KPI), повышающую прозрачность процессов;
- мгновенную генерацию сигналов при выходе параметров за контрольные границы;
- хранение и анализ исторических данных, что способствует принятию решений на основе трендов и статистических закономерностей;
- интеграцию с ERP-, MES- и QMS-системами[1], создавая единое информационное пространство предприятия.

Таким образом, SPC в связке с современными цифровыми решениями превращается из формальной процедуры в инструмент проактивного управления качеством. Рассмотрим алгоритм внедрения SPC на примере металлообрабатывающих предприятий, обеспечивающий повышение уровня их цифровой зрелости.

КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ SPC НА БАЗЕ АИСМК.СК

Этап 1. Диагностика текущего состояния. Перед началом внедрения необходимо провести оценку зрелости системы качества, уровень вовлеченности персонала, наличие измерительной базы, информационных систем и текущих проблем с качеством.

Этап 2. Выбор критических точек контроля (CTQ). На основании результатов анализа производственного процесса определяются точки, критически влияющие на качество продукции и подлежащие мониторингу (рис. 1). Это можно сделать, например, с помощью PFMEA[2], который можно провести в модуле АИСМК.АР («Анализ рисков»).

Этап 3. Метрологическое обеспечение. Для достоверности данных необходимо поверенное и калиброванное измерительное оборудование. Важно учесть погрешность измерений и ее влияние на интерпретацию данных. При этом следует выделить один из наиболее значимых факто-

SPC в связке с современными цифровыми решениями превращается из формальной процедуры в инструмент проактивного управления качеством

ров, влияющих на успешность внедрения SPC, — современные цифровые средства измерений (СИ), способные автоматически передавать результаты в информационных системы. Применение таких СИ позволяет значительно снизить риски ошибок при внесении информации, сократить время ввода данных, а также минимизировать негативные реакции персонала. Использовать несколько СИ на одном рабочем месте (рис. 2) позволяет специализированное устройство АИСМК.КСИ («Коммутатор средств измерений»), предназначенное для автоматического съема данных с СИ, подключенных либо кабелем, либо по Bluetooth, либо по радиоканалу. Съем данных происходит при нажатии на педаль, что значительно сокращает воздействие оператора при регистрации результатов измерений.

Этап 4. Обучение персонала. Программа обучения операторов и технологов АИСМК.СК («Статистический контроль») включает в себя основы статистики и теории вариабельности, а также (что главное) формирование практических навыков, в том числе использование контрольных карт, интерпретацию результатов, реакцию на сигналы вне контроля. Эта практическая часть полностью реализуется на базе программного обеспечения, что значительно улучшает усвояемость информации и позволяет сотрудникам приступить к самостоятельной работе сразу после окончания обучения.

Этап 5. Разработка регламентов и инструкций. Создание стандартных операционных процедур (СОП) по сбору данных, построению контрольных карт, реагированию на отклонения и взаимодействию между отделами. Формирование планов испытаний и классификаторов несоответствий также происходит в программном обеспечении АИСМК.СК и предоставляет единую базу данных по всем процедурам контроля (рис. 3).

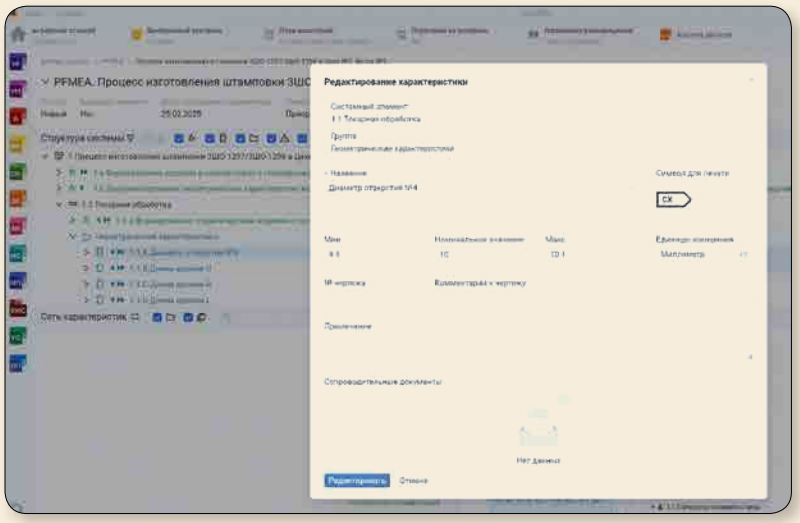


Рис. 1. Создание специальной характеристики в модуле АИСМК.АР

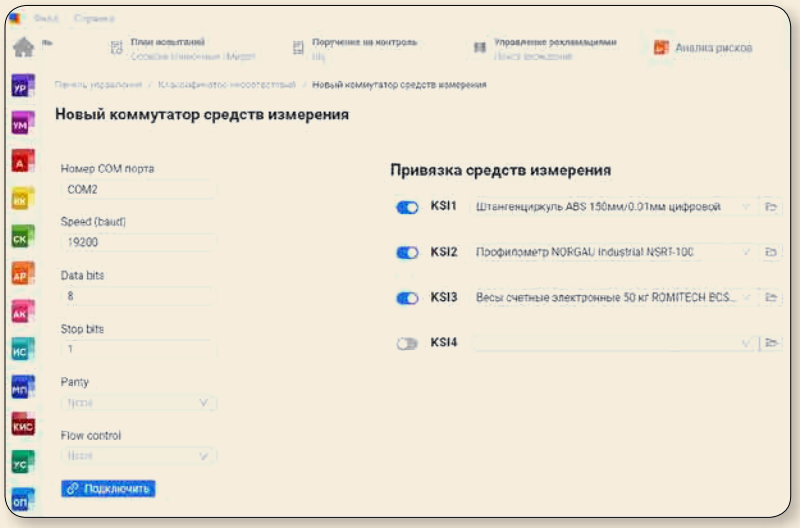


Рис. 2. Подключение нескольких средств измерений к коммутатору АИСМК.КСИ

Этап 6. Построение системы визуального контроля. SPC становится особенно эффективным при визуализации в зоне производства: на стендах, дашбордах или через цифровые панели. Это повышает вовлеченность персонала и ускоряет реакцию на нестабильность. Для этого в модуле АИСМК.СК реализован специальный интерфейс отслеживания текущих показателей процесса, работающий в режиме реального времени (рис. 4). Инженерам по качеству также доступна информация о всех проводимых измерениях на производстве с пометками о нарушениях контрольных границ или границ допуска.

Этап 7. Оценка эффективности и устойчивости SPC. Важно проводить регулярные аудиты SPC и корректировать методы в зависимости от изменений в производстве. Ключевыми метриками оценки его результативности являются: доля продукции вне допусков до и после внедрения, индексы пригодности (P_p, P_{pk}) и воспроизводимости (C_p, C_{pk}) процессов,

среднее время реагирования на отклонения, степень вовлеченности персонала в мероприятия по улучшению. Использование механизма версий в плане испытаний АИСМК позволяет отслеживать все изменения и быть уверенным, что измерения производятся в соответствии с последней утвержденной версией данного плана.

Этап 8. Интеграция в систему управления качеством. SPC должен быть интегрирован в общую систему менеджмента качества (например, по стандартам ISO 9001, IATF 16949, AS 9100), а данные — использоваться для корректирующих действий и постоянного улучшения. АИСМК — это комплексная система управления качеством в масштабе всего предприятия. Модуль АИСМК.УР («Управление рекламациями») совместно с модулями АИСМК.АКП («Анализ корневых причин») и АИСМК.УМ («Управление мероприятиями») позволяют зарегистрировать любые отклонения в рамках SPC и создать мероприятия для предотвращения ранее выявленных инцидентов.

ПРЕОДОЛЕНИЕ БАРЬЕРОВ ВНЕДРЕНИЯ И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Внедрение SPC на практике может тормозиться сопротивлением персонала (по принципу: «еще одна система контроля...»), недостаточной подготовкой кадров, ограниченностью IT-инфраструктуры, несформированностью культуры непрерывного улучшения. В рамках АИСМК для преодоления указанных барьеров предлагается ряд цифровых решений.

- **Пилотные проекты с быстрым достижением эффектов.** В рамках пилотных проектов внедрения АИСМК.СК можно полностью протестировать применение современной информационной системы по управлению качеством на вашем производстве без необходимости приобретения лицензий. Данный подход позволяет определить не только готовность предприятия к внедрению программного обеспечения по управлению процессами, но и установить необходимые параметры внедрения, например количество интеграций с другими системами или виды отчетов.
- **Постоянное обучение и наставничество.** Пилотные проекты сопровождаются регулярными сессиями с руководителями проектов и ключевыми пользователями системы АИСМК со стороны заказчика. Подобный формат взаимодействия позволяет произвести внедрение информационной системы оптимальным способом.
- **Мотивация за инициативу и соблюдение процедур SPC.** При внедрении АИСМК.СК на предприятии можно отключать режимы отображения требований к изделиям и процессам, например отображение границ допуска, чтобы операторы не старались «попадать» в границы, а осуществляли сбор и анализ данных.
- **Параллельное использование принципов Lean и Kaizen.**

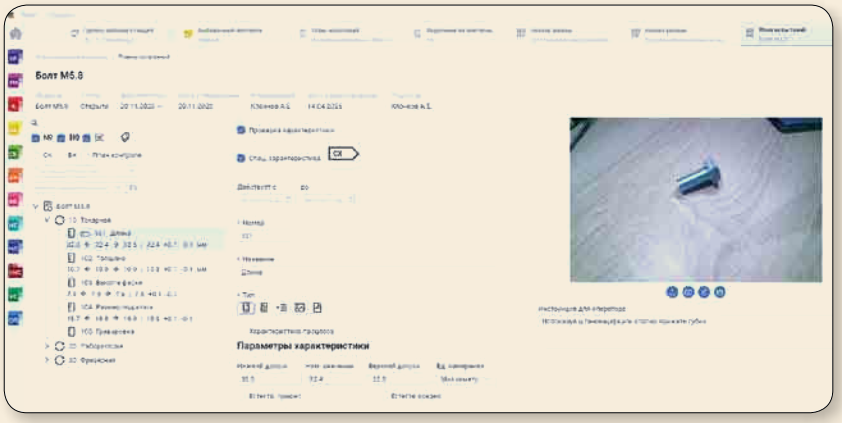


Рис. 3. Создание характеристики в плане испытаний в модуле АИСМК.СК

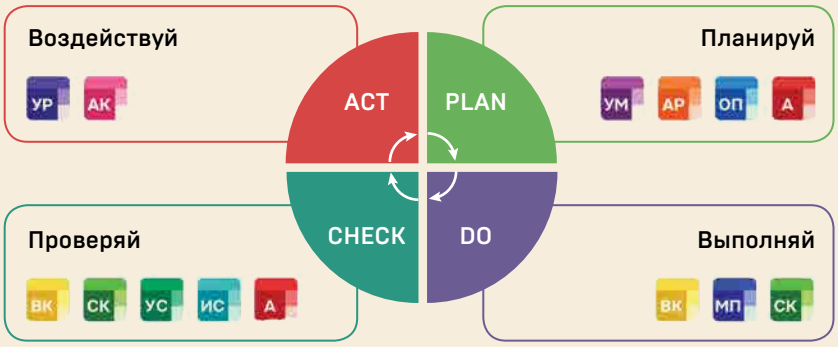
Рис. 4. Ежедневный протокол в АИСМК.СК после автоматического анализа процесса

Рассмотрим практические результаты внедрения SPC на двух практических примерах.

Пример 1: применение контрольных карт на участке шлифовки. На предприятии по производству деталей для авиационной промышленности внедрены контрольные карты $\bar{X}$ и R для параметра шероховатости. После трех месяцев получены следующие результаты:

- снижение брака на 45%;
- повышение стабильности инструмента;
- рост доверия между ОТК и производственными подразделениями.

Пример 2: автоматизация сбора данных. На станках с ЧПУ реализован автоматический сбор данных по размерным параметрам, интеграция с MES-системой, автоматическое построение контрольных карт. Существенно снижена нагрузка на операторов и повышена точность анализа. Все количественные характеристики также занесены в систему АИСМК при помощи «Классификатора несоответствий».



Сокращения: УМ — управление мероприятиями; АР — анализ рисков; ОП — согласование производства части (PPAP); А — аудит; ВК — выборочный контроль; МП — мониторинг производства; СК — статистический контроль; УС — управление средствами измерений; ИС — информационные стенды; УР — управление рекламациями; АК — анализ корневых причин

Рис. 5. Модули АИСМК в структуре цикла PDCA

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ SPC НА БАЗЕ АИСМК

Внедрение SPC на машиностроительных и металлообрабатывающих предприятиях является не просто элементом обеспечения качества,

Сокращения: АИСМК — автоматизированная информационная система менеджмента качества; ERP (Enterprise Resource Planning) — система управления ресурсами предприятия; НСИ — нормативно-справочная информация; PLM (Product Lifecycle Management) — система управления жизненным циклом продукции; CAD (Computer-aided Design) — система автоматизированного проектирования; ЭДО — электронный документооборот; MES (Manufacturing Execution System) — система управления производственными процессами; LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) — облегченный протокол доступа к каталогам; SSO (Single Sign-on) — технология единого входа в систему; ALD (Astra Linux Directory) — система управления единым пространством пользователей

Рис. 6. Интеграции АИСМК в IT-ландшафт предприятия

но и ключевым инструментом стратегического управления производственной стабильностью и конкурентоспособностью. Практика показывает, что успех в этом направлении невозможен без комплексного подхода, включающего как применение современных цифровых решений, так и соответствующую подготовку персонала.

Внедрение АИСМК позволяет не только автоматизировать сбор и анализ производственных данных, но и существенно повысить прозрачность процессов, оперативность принятия управленческих решений, а также обеспечить соответствие международным стандартам качества (IATF 16949, ISO 9001, AS9100 и др.). При этом особое значение приобретает возможность мониторинга процессов в реальном времени, анализа статистических трендов и генерации предиктивных сигналов, что в совокупности формирует предпосылки для устойчивого производственного развития.

Практика показывает, что благодаря системному внедрению модулей АИСМК (рис. 6) предприятия добиваются следующих результатов:

- автоматизации построения контрольных карт с минимальным участием человека;
- сокращения времени реакции на нестабильность процесса;
- повышения показателей пригодности (P_p, P_{pk}) и воспроизводимости (C_p, C_{pk}) процессов в серийном производстве;
- упрощения подготовки к внутренним и внешним аудитам за счет централизованной отчетности;
- степени вовлеченности персонала в культуру качества через цифровые панели и визуальные дашборды.

Такие примеры подтверждают, что современный SPC — не только про статистику и графики, но и про гибкие цифровые платформы, способные адаптироваться под специфику конкретного производства и масштабироваться в рамках цифровой трансформации предприятия.

РЕЗЮМЕ

Статистическое управление процессами в сочетании с автоматизированными IT-системами становится основой для создания «умного производства» и устойчивой системы менеджмента качества. Для российских предприятий это особенно актуально в условиях импортозамещения, повышения требований заказчиков и необходимости интеграции в глобальные производственные цепочки.

ММК

СНОСКИ

1. ERP-, MES- и QMS-системы — специализированные программные пакеты, обеспечивающие автоматизацию систем управления ресурсами (Enterprise Resource Planning, ERP), производственными процессами (Manufacturing Execution System, MES) и качеством (Quality Management System, QMS).
2. Process Failure Mode and Effects Analysis (PFMEA) — анализ видов и последствий отказов процесса.

ИСТОЧНИКИ

1. **Клочков А.Е.** Статистическое управление процессами (SPC) в АИСМК. Части 1, 2. // Методы менеджмента качества. 2024. № 7. С. 44—49;. № 9. С. 28—33.
2. **Gitlow H., Oppenheim A., Oppenheim R., Levine D.** Quality Management. 3nd ed. New York: McGraw-Hill, 2005. 797 p.
3. **Besterfield D.H.** Quality Control. 8th ed.. Hoboken, NJ: Prentice Hall, 2008. 540 p.
4. **Wheeler D.J., Chambers D.S.** Understanding Statistical Process Control. 3rd ed. Knoxville: SPC Press, 2010. 406 p.
5. **Montgomery D.** Introduction to Statistical Quality Control. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2012. 768 p.
6. **Рыжков М.Б., Чуклина Е.В.** Система статистического управления процессами // Методы менеджмента качества. 2024. № 8. С. 44—45.

ABSTRACT

In this article is considered the sequential algorithm for implementing the statistical process control (SPC) using the example of metalworking manufacturing.

АВТОР

Андрей Евгеньевич Клочков

основатель и технический директор компании «АЛИНГИ» — партнера Группы компаний «Финвал»

Andrey E. Klochkov

Founder and Technical Director of the «ALINGHI» company — the partner of the «Finval» Group of Companies

Электронная версия статьи: страница журнала ММК на сайте РИА «Стандарты и качество»

ЯРКОСТЬ И БЛЕСК СТАНДАРТОВ НА СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

ЧАСТЬ 4. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

В.А. Качалов

phototechno / iStock.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- процессный подход,
- ISO 9001,
- управление процессами СМК,
- обратная связь.

В предисловии к первой части данной статьи [1] отмечено, что многие подходы к менеджменту качества, включенные в ISO 9001 [2] как обязательные элементы, на практике далеко не всегда реализуются во всей полноте, что не позволяет им заиграть всеми своими гранями. Опираясь на большой опыт проведения аудитов различных систем менеджмента, автор излагает свои наблюдения и рекомендации о том, как можно было бы отшлифовать применение некоторые из них, в полной мере обеспечив изначально присущие им яркость и блеск. В четвертой части статьи речь пойдет о третьей грани процессного подхода — управлении процессами СМК.

BRIGHTNESS AND LUSTER OF MANAGEMENT SYSTEMS STANDARDS. PART 4. PROCESSES APPROACH (CONTINUATION)

V.A. Kachalov

Keywords: process approach, ISO 9001, QMS process management, feedback.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Первое. Как ни странно, но ПРЯМЫХ определений понятия «управление процессами» в публикациях оказалось очень мало, и они носят достаточно общий характер. При том, что — как будет видно далее — характер управления процессом (то есть набор и содержание методов и средств управления) целиком и полностью определяется тем, с какой точки зрения рассматривается процесс — как процесс-СОБЫТИЕ или как процесс-ЯВЛЕНИЕ [3].

Именно по этой причине за управление процессом-событием и его показатели отвечает исполнитель процесса (менеджер процесса, оператор процесса и т. п.), тогда как за управление процессом-явлением и его характеристики несет ответственность владелец процесса.

Второе. Фактическая деятельность по УПРАВЛЕНИЮ процессом может начаться лишь ПОСЛЕ того, как процесс разработан и санкционирован к применению. ДО этого момента ни исполнителю процесса-события, ни владельцу процесса-явления управлять еще просто НЕЧЕМ. Учитывая это, важно понимать, что РАЗРАБОТКА процесса и САНКЦИОНИРОВАНИЕ его применения являются деятельностью лишь по СОЗДАНИЮ процесса. По этой причине они НЕ ИМЕЮТ никакого отношения к деятельности по управлению процессом на этапе его ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ и НЕ МОГУТ быть включены в состав действий по управлению процессом.

Третье. Целью УПРАВЛЕНИЯ конкретным разовым санкционированным процессом-событием по переработке поступившего перерабатываемого входа является обеспечение точного соблюдения технологии процесса, а именно соблюдения установленной ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ технологических операций, их РЕЖИМОВ и ОБЪЕМОВ. В этом случае с большой вероятностью следует ожидать, что в результате осуществления ЭТОГО процесса будет получен запланированный выход процесса. При этом в рамках такого управления никаких изменений в технологию процесса НЕ ВНОСИТСЯ, а само управление ОГРАНИЧЕНО рамками КОНКРЕТНОГО осуществляемого процесса-события.

> Фактическая деятельность по управлению процессом может начаться лишь после того, как процесс разработан и санкционирован к применению

Автор считает, что именно в таком смысле следует понимать деятельность по управлению процессом со стороны исполнителя процесса, представленную на рис. 1 (на основе рис. 2.5 из [4, с. 96]).

Аналогичный смысл управления процессом-событием выделяют и другие авторы, например, в [5, с. 170]:

- *Управление процессом возможно за счет **РЕГУЛИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК САМОГО ПРОЦЕССА** (для технологических процессов это состояние оборудования и оснастки, режимы обработки, методы и средства контроля и т. п.), а также за счет **РЕГУЛИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВХОДОВ** (для технологических процессов это свойства исходного сырья или полуфабрикатов и др.)*[1].

Четвертое. В отличие от вышесказанного цель управления процессом-явлением — ПОЛУЧЕ-

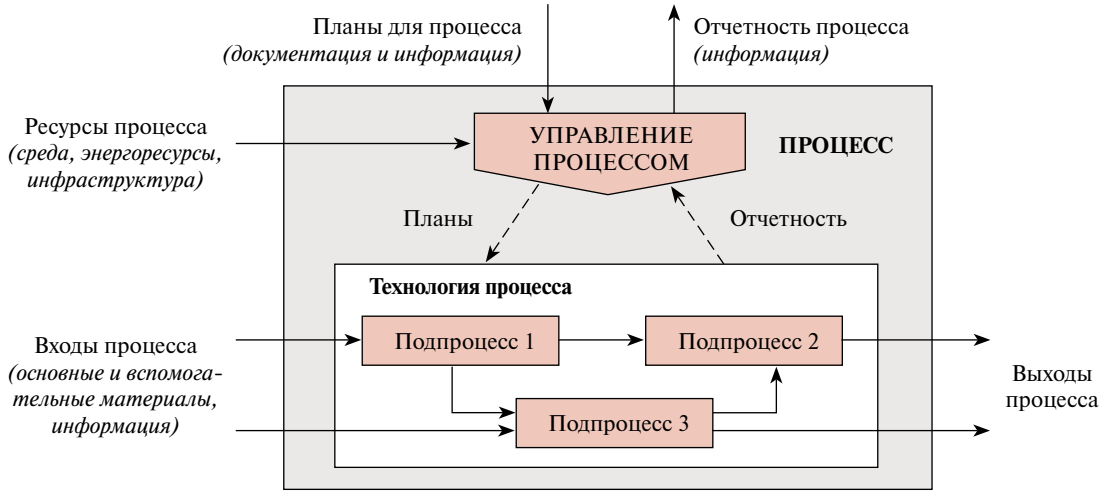


Рис. 1. Управление процессом со стороны исполнителя процесса

НИЕ и ОЦЕНКА статистически обоснованной информации об усредненных (обобщенных) значениях ВНУТРЕННИХ характеристик процесса и КОРРЕКТИРОВКА технологии процесса с целью обеспечения нахождения этих значений в УСТАНОВЛЕННОМ ДИАПАЗОНЕ (который впоследствии владелец процесса, конечно же, может целенаправленно менять — обычно в сторону улучшения). В этом случае с большой вероятностью в будущем в результате новых осуществлений данного процесса также будет получен ожидаемый выход процесса.

Именно эта идея отражена на рис. 2, где усилия владельца процесса направлены не на реализацию конкретного процесса-события, а на управление технологией процесса (на основе рис. 1.3 из [6, с. 23]):

Указанное различие в подходах к управлению процессом-событием и процессом-явлением считают важным подчеркнуть и другие авторы, например, в [7]:

- *Управление процессами с помощью показателей (характеристик) может проводиться* ***ДВУМЯ*** *способами. Один из них заключается в том, что сразу после определения значения показателя (характеристики) и выявления его отклонения от допустимого значения осуществляется регулирующее воздействие* (так действует исполнитель процесса в отношении процесса-события — *прим. автора*). *Другой способ состоит в сборе значений показателей (характеристик) процесса в течение определенного промежутка времени, определении тенденции (тренда) изменений процесса и корректировке этого тренда при необходимости* (а так действует владелец процесса применительно к процессу-явлению — *прим. автора*).

Пятое. Управление **процессом-событием**:

а) может начаться исполнителем процесса только после создания всех ПРЕДПОСЫЛОК, необходимых для его начала:

- получения от соответствующей службы плана-задания на работу и
- получения под свое непосредственное управление от соответствующих служб всех компонентов единичного входа процесса, подлежащего переработке, и всех ресурсов процесса, необходимых для трансформации входа процесса в его выход;

б) начинается с его запуска и заключается в последующем МОНИТОРИНГЕ соблюдения технологии процесса с принятием по его итогам управляющих решений о соответствующем ВОЗДЕЙСТВИИ:

- на режимы осуществляемой в ходе процесса деятельности (при выявлении их отклонений от установленных технологических требований) и/или
- на результаты уже осуществленной деятельности (при выявлении их отклонений от ожидаемых).

Управление **процессом-явлением:**

а) начинается после получения ИНФОРМАЦИИ о фактических характеристиках ЗАВЕРШЕННЫХ процессов-событий;

б) заключается в МОНИТОРИНГЕ УСРЕДНЕННЫХ показателей совокупности процессов с принятием по его итогам управляющих решений о внесении ИЗМЕНЕНИЙ в технологию процесса, направленных:

- на восстановление соответствующих значений характеристик в рамках установленного ранее приемлемого диапазона (при их «выскакивании» из такого диапазона);
- на задание новых рамок приемлемости диапазона (при намерении осуществить улучшение этих характеристик).

Шестое. Следует разделять понятия «управление процессом» и «менеджмент процесса».

Последнее — как и общее понятие «менеджмент» — гораздо ШИРЕ управления, хотя, безусловно, управление является одним из элементов

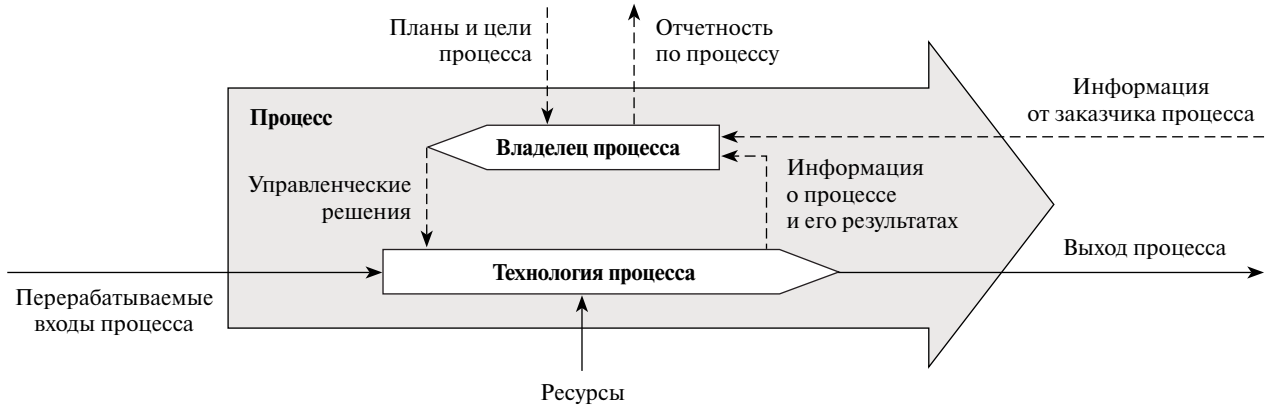


Рис. 2. Управление процессом со стороны владельца процесса

или компонентов менеджмента. На это, в частности, обращено внимание в [8, с. 49]:

- *В менеджменте процесса предусматривается **МНОГОЕ**: определение целей и задач процесса, действия по организации разработки и внедрения процесса, обеспечение ресурсами, необходимыми для результативного и эффективного выполнения процесса, определение ответственного менеджера (владельца) и исполнителей процесса, планирование и контроль за функционированием процесса и т. д.*

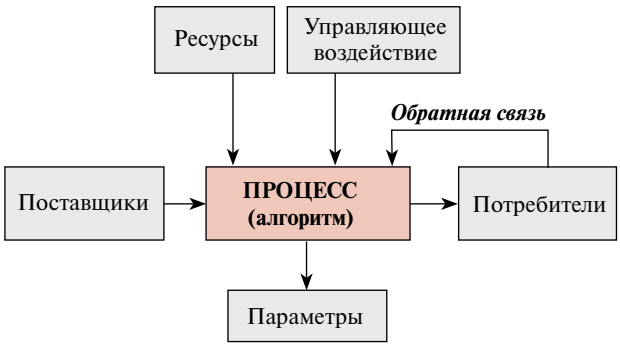


Рис. 3. Пример некорректного применения обратной связи от потребителя

ПОВЫШЕНИЕ ЯРКОСТИ ГРАНИ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ»

Возможности для повышения яркости управления процессами автор видит в следующем.

Первое. Следует иметь в виду, что в общей теории управления механизм осуществления управления как специфической деятельности включает в себя несколько последовательных шагов, а именно [9, с. 44]:

- ***ПЛАНИРОВАНИЕ** — вид управленческой деятельности, направленной на постановку цели развития объекта и разработку программы ее достижения.*
- ***ОРГАНИЗАЦИЯ** — вид управленческой деятельности, направленной на обеспечение достижения цели. Это процесс создания структуры, дающей возможность людям эффективно работать вместе и обеспечивать их работу всем необходимым.*
- ***КООРДИНАЦИЯ** — вид управленческой деятельности, обеспечивающей согласованное взаимодействие всех управленческих действий и функций, бесперебойность и непрерывность процесса управления.*
- ***МОТИВАЦИЯ** — вид управленческой деятельности, целью которой является активизация деятельности отдельного человека и группы людей, направленной на достижение целей.*
- ***КОНТРОЛЬ** — вид управленческой деятельности, задачей которой является учет результатов работы, их количественная и качественная оценка.*
- ***РЕГУЛИРОВАНИЕ** — вид управленческой деятельности, посредством которой осуществляется удержание характеристик системы на определенной траектории.*

Рис. 4. Схема менеджмента процесса

Следует иметь это в виду при организации управления процессами.

Второе. Одним из важных аспектов управления процессами является учет рисков появления внутренних и внешних воздействий, к которым организация для реагирования на них должна применить результативный риск-менеджмент.

Третье. Очевидно, что управление процессом можно осуществлять только на основе обратной связи — при управлении как процессом-событием, так и процессом-явлением. Но при этом не менее очевидным должно быть и то, что соответствующая обратная связь должна возвращаться не в ОБЪЕКТ, а в СУБЪЕКТ управления, то есть к ЛИЦУ, ответственному за этот объект. Поскольку попадая непосредственно в сам объект управления, обратная связь сама по себе НИЧЕГО изменить в нем не может: это способен сделать ТОЛЬКО ответственный за процесс, будь то владелец процесса или его исполнитель.

С учетом этого не следует допускать ошибки при описании пути движения обратной связи от потребителей процесса (рис. 3), где обратная связь попадает не в управляющее воздействие, а в САМ ПРОЦЕСС (на основе рис. 8.12 из [10, с. 340]).

Четвертое. При осуществлении управления процессом его исполнитель должен отвечать за КОРРЕКЦИЮ процесса, а его владелец — за КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ.

Пятое. Управление процессом — хоть процессом-событием, хоть процессом-явлением — не может осуществляться без получения и анализа соответствующей информации, а, значит, без мониторинга и измерений соответствующих показателей. Вместе с тем эти виды деятельности применительно к управлению процессами имеют целый ряд важных особенностей. О повышении яркости и блеска этой грани пойдет речь в следующем, заключительном блоке этой части статьи, посвященной процессному подходу.

Шестое. Как указывалось в начале второй части статьи, посвященной процессному подходу, управление процессами является завершающим этапом менеджмента процессов, который в обобщенном виде можно представить в виде рис. 4.

ПОСТСКРИПТУМ

Следующая часть статьи о яркости и блеске систем менеджмента будет посвящена грани процессного подхода, относящейся к менеджменту мониторинга и измерения процессов.

ММК

СНОСКИ

1. Цитаты из оригинальных текстов выделены курсивным шрифтом. Выделение в них отдельных слов полужирным шрифтом и/или заглавными буквами сделано автором.

ИСТОЧНИКИ

1. **Качалов В.А.** Яркость и блеск систем менеджмента. Часть 1. Менеджмент рисков // Методы менеджмента качества. 2025. № 2. С. 24—29.
2. ISO 9001:2015. Quality management systems. Requirenments.
3. **Качалов В.А.** Что такое «мониторинг и измерение процесса»? // Методы менеджмента качества, 2008. № 1. С. 40—45; № 2. С. 40—43; № 3. С. 38—43.
4. **Елиферов В.Г.** Управление качеством. Сказки, мифы и проза жизни. М., СПб.: Вершина, 2006. 295 с.
5. **Кане М.М., Иванов Б.В., Корешков В.Н., Схиртладзе А.Г.** Системы, методы и инструменты менеджмента качества. СПб.: Питер, 2009. 560 с.
6. **Елиферов В.Г., Репин В.В.** Бизнес-процессы: регламентация и управление. М.: ИНФРА-М, 2007. 317 с.
7. **Шадрин А.Д.** Процессный подход. Основы и методика реализации // Все о качестве. Отечественные разработки. М.: НТК «Трек», 2002. . Вып.уск 16—17. 75 с.
8. **Федюкин В.К.** Управление качеством производственных процессов. М.: 2012. 232 с.
9. **Шеметов П.В.** Менеджмент: управление организационными системами. М.: Омега-Л, 2007. 406 с.
10. **Круглов М.Г., Шишков Г.М.** Менеджмент качества как он есть. М.: Эксмо, 2006. 544 с.

ABSTRACT

In the preface to the first part of this article, it is noted that many approaches to quality management included in ISO 9001 as mandatory elements are not always fully implemented in practice, which does not allow them to play out all their faces. Based on extensive experience in conducting audits of various standardized management systems, the author presents his observations and recommendations on how to polish the application of some of them, fully ensuring their inherent brightness and brilliance. In the fourth part of the article, we will talk about the third facet of the process approach — QMS process management.

АВТОР

Владимир Алексеевич Качалов

директор ООО «ИНТЕРСЕРТИФИКА», действительный член (академик) Академии проблем качества, сеньор-аудитор TÜV International Certification по ISO 9001:2015, эксперт журнала ММК

Vladimir A. Kachalov

Director of NTERCERTIFIKA LLC, Full Member (Academician) of the Academy for Quality, Senior Auditor TÜV International Certification for ISO 9001:2015, Expert of the MQM journal

Конкурс на соискание Общероссийской общественной премии

СТАНДАРТИЗАТОР ГОДА

Признание заслуг специалистов по стандартизации перед обществом и государством

Прием заявок открыт

Подробнее

Генеральный информационный партнер:

СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО
РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО

Организаторы:

Минпромторг России

РОССТАНДАРТ
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Всероссийская организация качества

РОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ СТАНДАРТИЗАЦИИ
основан в 1924 году

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ:
ВАЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ 2025 ГОДА

М.А. Соколова, И.С. Самотуго

serts / iStock.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- производственная безопасность,
- пожарная безопасность,
- аудит системы управления промышленной безопасностью.

В международных стандартах на системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда (ISO 45001) и производственной безопасности (ISO 28000)[1] особое внимание уделено соответствию законодательным требованиям (legal requirements)[2], которые подвержены периодическим изменениям. Очередной пакет таких изменений приходится на 2025 г. Вопросы их результативного выполнения в практической деятельности предприятий стали предметом обсуждения на секции «Производственная безопасность» в рамках ежегодной Недели «Техэксперт».

INDUSTRIAL SAFETY: IMPORTANT CHANGES IN 2025

M.A. Sokolova, I.S. Samotugo

Keywords: industrial safety, anti-terrorist protection, fire safety, industrial safety management system auditing.

ЕДИНЫЕ ТИПОВЫЕ НОРМЫ ВЫДАЧИ СИЗ

Единые типовые нормы (ЕТН) выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ), утвержденные приказом Минтруда № 767н [2], начали действовать с сентября 2023 г. Однако на протяжении переходного периода до конца 2024 г. ряд производств имели право пользоваться отраслевыми нормами, регламентированными приказом Минздравсоцразвития № 1104н [3]. С января 2025 г. такой альтернативы нет — ЕТН стали обязательными для всех предприятий.

В своем докладе генеральный директор ООО «ЦИБУТ» **Андрей Любимов** подчеркнул, что с переходом на ЕТН применяемые СИЗ для многих категорий работников существенно меняются. И если такие изменения касаются сотрудников предприятия, то это требует проведения внеплановой специальной оценки условий труда (СОУТ) [4, ст. 17], на проведение которой выделяется всего шесть месяцев.

При определении необходимого набора СИЗ, как и прежде, следует отталкиваться от конкретной профессии/должности. Важно помнить, что в приложении № 1 к приказу [2] определен законодательный минимум СИЗ, поэтому уменьшать его не рекомендуется, даже если не все указанные в нем СИЗ необходимы работнику. Для профессий, не упомянутых в данном документе, необходимый набор СИЗ можно определить на основании профстандартов, а при их отсутствии — квалификационных справочников. Если же похожие должности не отражают специфику организации, то нормы выдачи СИЗ разрабатываются по результатам СОУТ, оценки профессиональных рисков (ОПР), а также с учетом мнения представительного органа работников. В таком случае класс защиты, область применения и эксплуатационные уровни СИЗ должны соответствовать уровням воздействия вредных факторов, установленных по СОУТ и ОПР, характеру воздействия опасностей, а также характеру выполняемой работы.

Так, в Приложении № 1 к [2] не перечислены должности бригадиров, мастеров, руководителей участков, цехов. Как определить для них необходимый комплект СИЗ? Если руководитель сам участвует в выполнении работ, он должен получить полный объем СИЗ с теми же защитными свойствами, какие предусмотрены для подчиненных. Если же он лишь контролирует процессы, но сам в них не участвует, оставаясь в безопасной зоне, ему будет достаточно дежурных СИЗ на время посещения объекта проверки.

Переход к ЕТН требует соответствующего документационного сопровождения. Для проверки выполнения предъявляемых к нему требований рекомендуется воспользоваться чек-листом, представленным на рис. 1.

АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ ОБЪЕКТОВ

В марте 2025 г. вступил в силу ГОСТ Р 71917—2024 [5], ужесточающий требования к организации антитеррористической безопасности. Важные аспекты, на которые следует обратить внимание при имплементации новых правил, проанализировал директор МКУ «Управление по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Суздальского рай-

СПИКЕР

Андрей Андреевич Любимов

канд. техн. наук, генеральный директор ООО «Центр инжиниринга безопасных условий труда» (ЦИБУТ)

СПИКЕР

Илья Ильич Данилов

директор МКУ «Управление по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Суздальского района»

СПИКЕР

Евгения Александровна Логинова

руководитель проекта «Техэксперт» по направлению эксплуатации зданий и сооружений

СПИКЕР

Олег Михайлович Маер

канд. экон. наук, доцент Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы (СПб УГПС) МЧС России, полковник внутренней службы

СПИКЕР

Алексей Андреевич Силин

заместитель генерального директора учебного центра «Академика»

ВЫПОЛНЕНЫ ЛИ ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ ВЫДАЧИ СИЗ?

1. Утвержден ли локальный нормативный акт, в который нужно включить принципы подбора СИЗ в соответствии с имеющимися рисками на рабочем месте?
2. Установлены ли обязанности должностных лиц организации по обеспечению СИЗ?
3. Определен ли порядок составления технического задания, приобретения, размещения, хранения, уходовых мероприятий, списания и утилизации СИЗ?
4. Установлен ли порядок выдачи дежурных СИЗ с указанием конкретных случаев и комплектов, ответственных за выдачу в подразделениях, за ведение карточек и т. д.?

Рис. 1. Чек-лист для проверки документационного сопровождения использования СИЗ

она» **Илья Данилов**. Он подчеркнул, что учитывать меры антитеррористической защищенности (АТЗ) необходимо как на стадии проектирования и строительства объекта, так и на этапе его эксплуатации.

Так, обеспечение АТЗ на стадии проектирования и ввода в эксплуатацию осуществляется в соответствии с Градостроительным кодексом РФ, постановлениями Правительства РФ и сводами правил. Оно предполагает разработку разделов проектной документации, таких как «Мероприятия по противодействию терроризму» (ПТА) и «Перечень мероприятий по гражданской обороне» (ПМ ГОЧС).

На стадии эксплуатации вопрос регулируется Федеральным законом «О противодействии терроризму» [6] и постановлением Правительства РФ «Об антитеррористической защищенности...» [7]. Данный процесс включает категорирование объектов, разработку паспортов безопасности и внедрение мер по предотвращению террористических актов.

Категорирование объектов осуществляется с учетом потенциальной опасности совершения теракта и его возможных последствий, а также функционального назначения данных объектов и их значимости в системе инфраструктуры и жизнеобеспечения. Его результаты непосредственно влияют на установление дифференцированных требований к защищенности конкретного объекта, предопределяя объем и характер мер обеспечения АТЗ.

О разработке паспорта АТЗ и ее этапах рассказала руководитель проекта «Техэксперт» в сфере эксплуатации зданий и сооружений **Евгения Логинова**. Она также рассмотрела, в каких случаях необходимо актуализировать паспорт безопасности. Его корректировка может потребоваться, если изменения произошли:

- в самом объекте (поменялось его назначение, произошла перепланировка или реконструкция);
- в части сил, средств и/или мер по обеспечению его инженерно-технической защиты.

Особое внимание было уделено вопросам ответственности за несоблюдение требований к АТЗ. Согласно ст. 20.35 КоАП РФ нарушения в этой сфере влекут административную ответственность:

- физических лиц — штраф от трех до пяти тысяч рублей;
- должностных лиц — штраф от 30 до 50 тысяч рублей или дисквалификацию на срок от шести месяцев до трех лет;
- юридических лиц — взыскание от 100 до 500 тысяч рублей.

При этом срок давности привлечения к административной ответственности по данной норме составляет шесть лет, хотя для иных административных правонарушений по общему правилу он составляет от двух месяцев до одного года.

Кроме того, с 1 июля 2024 г. в УК РФ введена уголовная ответственность за нарушение требований к антитеррори-

> При определении необходимого набора средств индивидуальной защиты необходимо отталкиваться от конкретной профессии/должности

стической безопасности объектов, если нарушение повлекло тяжкий вред здоровью или смерть либо причинило ущерб на сумму более 1 млн рублей. Предусмотренное наказание за такое правонарушение — до семи лет лишения свободы.

ОБУЧЕНИЕ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

О том, какие изменения в порядке обучения мерам пожарной безопасности (ПБ) вступили в силу с 1 марта 2025 г., рассказал доцент СПб УГПС МЧС России, полковник внутренней службы **Олег Маер**.

По новым правилам, дополнившим Федеральный закон «О пожарной безопасности» [8], работодатели не могут назначать ответственным за ПБ сотрудника, не соответствующего квалификационным требованиям, зафиксированным в профессиональном стандарте «Специалист по пожарной профилактике». В частности, такой сотрудник обязательно должен иметь высшее профильное образование или диплом о переподготовке по направлению «Пожарная безопасность» или «Техносферная безопасность» (по программе пожарной безопасности).

Порядок, виды и сроки обучения по программам противопожарного инструктажа установлены приказом МЧС России от 18.11.2021 № 806 [9]. Ответственность за организацию и своевременность обучения несет руководитель предприятия: именно он определяет порядок и сроки обучения с учетом требований законодательства. По каким программам при этом должно осуществляться обучение, устанавливает приказ МЧС России от 05.09.2021 № 596 [10]. В документе перечислены типовые программы повышения квалификации для различных категорий специалистов в области пожарной безопасности. Оба приказа МЧС России распространяются не только на организации, но также на граждан, а значит, являются обязательными в том числе и для индивидуальных предпринимателей.

Яркий пример внедрения инноваций для подготовки кадров в сфере производственной безопасности привел заместитель генерального директора учебного центра «Академика» **Алексей Силин**. В своем докладе он рассказал об использовании технологий виртуальной реальности (VR) для закрепления навыков безопасности. Применяя новые технологи, специалисты учебного центра могут воспроизвести в виртуальной среде особенности работы на высоте: обучающийся в VR-очках выполняет определенные задания, а программа фиксирует правильность соблюдения техники безопасности. Таким образом, у работников появилась возможность отработать жизненно важные навыки в безопасных для человека условиях.

АУДИТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

С 1 сентября 2025 г. аудит системы управления промышленной безопасностью (СУПБ) ста-

СПИКЕР

Александр Владимирович Солодовников

канд. техн. наук, директор ООО «НТЦ «Актау», доцент Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)

СПИКЕР

Елена Викторовна Стрельцова

руководитель проекта «Техэксперт. Реестры нормативных требований», Консорциум «Кодекс»

СПИКЕР

Дарья Игоревна Блинова

руководитель проекта «Техэксперт» в сфере производственной безопасности, Консорциум «Кодекс»

СПИКЕР

Арина Андреевна Рыбалкина

бренд-менеджер Интегрированной системы управления производственной безопасностью «Техэксперт», Консорциум «Кодекс»

С 1 сентября 2025 г. аудит системы управления промышленной безопасностью станет обязательным для организаций, эксплуатирующих производственные объекты I класса опасности

нет обязательным для организаций, эксплуатирующих производственные объекты I класса опасности. Ключевые направления, аспекты и этапы проведения аудита СУПБ в своем выступлении проанализировал директор ООО «НТЦ «АКТАУ» **Александр Солодовников**.

Он отметил, что нестабильность законодательства и неоднозначность отдельных его положений являются проблемой для владельцев опасных объектов и организаций, эксплуатирующих такие объекты. В частности, при проверках Ростехнадзора они часто полагаются на самостоятельное толкование требований производственной безопасности. Средством профилактики возникающих при этом коллизий является аудит промышленной безопасности, проводимый квалифицированными специалистами.

Основными документами, регулирующими СУПБ, являются:

- Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [10];
- постановление Правительства РФ № 1243 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью» [11];
- приказы и разъяснения Ростехнадзора по вопросам обеспечения функционирования СУПБ.

В помощь специалистам разработана и запущена цифровая платформа «Техэксперт. Реестры нормативных требований»

Аудит СУПБ предполагает комплексный анализ ее результативности и включает в себя как исследование проектной и эксплуатационной документации (рис. 2), так и обследование фактического состояния самих опасных производственных объектов. Он ориентирован не только на фиксацию несоответствий, но и на контроль их устранения. В связи с этим по результатам заключения аудита должен быть разработан план мероприятий, направленный на устранение выявленных несоответствий и их корневых причин.

Для проведения аудита своей системы управления промышленной безопасностью компания может привлечь стороннюю организацию. При этом важно, чтобы руководитель предприятия имел ясное представление о целях аудита, его критериях и методах, был в курсе состава аудиторской группы. Добиться такой осведомленности позволяет активное взаимодействие с руководителем аудиторской группы. Кроме того, доверительный контакт между проверяемой организацией и подрядчиком, осуществляющим аудит, необходим для согласования степени раскрытия конфиденциальной информации и определения ключевых областей риска.

Рис. 2. Документационное обеспечение СУПБ в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1243

В ПОМОЩЬ СПЕЦИАЛИСТАМ

Регулярно следить за изменениями законодательства необходимо каждому специалисту функциональных служб, но далеко не все понимают, где искать актуальную информацию и как эффективно внедрять ее в рабочие процессы. О новом решении платформы «Техэксперт» — Реестрах нормативных требований, — которое упрощает знакомство и работу с такими требованиями, рассказала руководитель данного проекта **Елена Стрельцова**. В линейке решений в области производственной безопасности представлено четыре таких реестра: по охране труда, пожарному надзору, промышленной безопасности, ГО и ЧС.

Размещенные в реестрах требования представлены в формате SMART-данных, что позволило разработчикам создавать новые сервисы и инструменты, расширяющие возможности специалиста. В частности, благодаря связи реестров с профильными классификаторами специалист может за пару кликов получить полный список требований к конкретному объекту или процессу. Все необходимые требования можно отбирать и сохранять в виде целевых перечней, работая с ними непосредственно в системе: создавая проверки, контролируя исполнение требований и фиксируя результаты. Особенно важно, что требование и его документ-источник находятся в едином информационном поле: при обновлении документа выделенные из него требования тоже изменятся. Кроме того, у пользователей есть возможность работать с требованиями совместно с коллегами, используя систему общих папок внутри цифровой платформы «Техэксперт», но также возможно сохранить выбранное требование (или несколько требований) в автономный файл для дальнейшего использования вне системы.

Руководитель проекта «Техэксперт» в сфере производственной безопасности **Дарья Блинова** познакомила участников секции с сервисами профессиональных справочных систем: «Главные изменения для специалиста», «Обзор изменений. Календарь вступления в силу», «Проекты документов», «Вопрос — Ответ», «К вам пришла проверка» и др.

Отдельно эксперт акцентировала внимание на функционале новой системы «Техэксперт. Защита предприятия. ГО и ЧС», созданной специ-

ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ

ЧЕТЫРЕ ВАЖНЫХ СОВЕТА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

1. При определении ***средств индивидуальной защиты*** для конкретного работника необходимо руководствоваться приложением № 1 к приказу Минтруда России № 767н [2], а также учитывать уровень воздействия вредных факторов, характер воздействия вероятных опасностей и характер выполняемой работы.

2. При проведении ***аудита системы управления промышленной безопасностью*** важно не просто зафиксировать список несоответствий, но также выявить их коренные причины и составить план их устранения.

3. Для организации ***антитеррористической защищенности объектов*** важно уделить особое внимание их категорированию — именно оно определяет дифференцированные требований к их защищенности.

4. Действие приказа МЧС России «Об определении порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа...» [9] распространяется ***не только на организации, но и на граждан***. А значит, содержащиеся в нем требования необходимо учитывать, в том числе, индивидуальным предпринимателям.

ально для сотрудников, ответственных за данное направление в сфере производственной безопасности.

Кроме того, она затронула тему интерактивных сервисов, которые автоматизируют и ускоряют процессы выполнения задач по безопасности на производстве: «Аудит: проверочные листы», «Конструктор внутренних норм выдачи СИЗ» и «Академия безопасности».

В дополнение к сказанному бренд-менеджер ИСУПБ «Техэксперт» **Арина Рыбалкина** представила обзор модулей ИСУПБ, которые позволяют автоматизировать управление производственной безопасностью предприятия уже не частично, а комплексно — также в тесной связи с нормативно-правовой базой.

Памятку по оформлению паспорта антитеррористической защищенности зданий можно найти в официальном телеграм-канале «Техэксперт: Эксплуатация зданий»

Материалы и запись конференции доступны пользователям систем «Техэксперт» по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, ГО и ЧС

СНОСКИ

1. Термин «безопасность» объединяет два англоязычных понятия: safety и security. Первое из них сфокусировано на внутренних, второе — на внешних факторах производственной безопасности.
2. Полезные рекомендации по выполнению и аудиту соответствия законодательным и нормативно-правовым требованиям представлены в документе Группы аудиторских практик (APG) от 07.06.2021 [1].

ИСТОЧНИКИ

1. Руководство по аудиту соответствия законодательным и нормативным правовым требованиям. Документ Группы аудиторских практик по ISO 9001 от 07.06.2021 // Методы менеджмента качества. 2025. № 2. С. 50—54.
2. Об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 767н.
3. Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств... Приказ Минздравсоцразвития России от 14.12.2010 № 1104н.
4. О специальной оценке условий труда. Федеральный закон РФ от 28.12.2013 № 426-ФЗ (в ред. от 04.10.2022 № 40-II).
5. ГОСТ Р 71917—2024. Антитеррористическая защищенность. Мероприятия и решения по обеспечению антитеррористической защищенности объектов. Общие положения.
6. О противодействии терроризму. Федеральный закон РФ от 06.03.2006 № 35-ФЗ (в ред. от 29.03.2019 № 16-II).
7. Об антитеррористической защищенности объектов (территорий). Постановление Правительства РФ от 25.12.2013 г. № 1244 (в ред. от 05.03.2022).
8. О пожарной безопасности. Федеральный закон РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ (в ред. от 08.08.2024).
9. Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа... Приказ МЧС России от 18.11.2021 № 806.
10. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ.
11. Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью. Постановление Правительства РФ от 17.08.2020 № 1243 (в ред. от 30.06.2021).

ABSTRACT

International standards for industrial safety management systems, such as ISO 45000 and ISO 28000, pay special attention to compliance with legasy (regulatory) requirements. International standards for industrial safety management systems, such as ISO 45000 and ISO 28000, pay special attention to compliance with legasy requirements, which are subject to regular changes. The next package of such changes, concerning the provision of workers with personal protective equipment, anti-terrorism and fire protection and the audit of industrial safety management systems, falls on 2025.

АВТОРЫ

Маргарита Александровна Соколова

менеджер проекта «Техэксперт» в сфере производственной безопасности, Консорциум «Кодекс»

Margarita A. Sokolova

Project Manager of Techexpert in industrial safety, Kodeks Consortium

Ирина Сергеевна Самотуго

эксперт проекта «Академия SMART Техэксперт», Консорциум «Кодекс»

Irina S. Samotugo

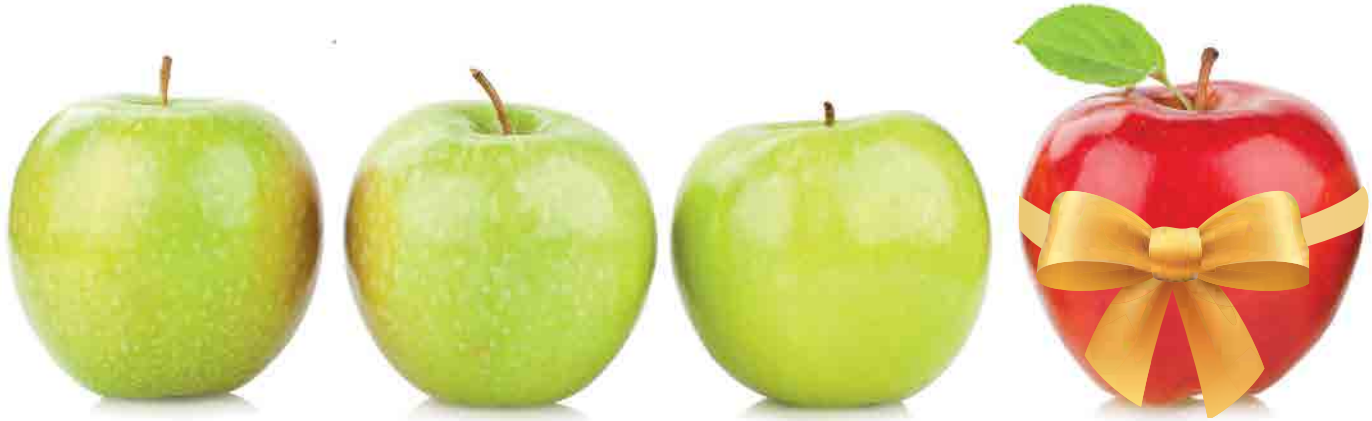
Expert of the Academy SMART Techexpert Project, Kodeks Consortium

Подписка 2025

Квартал в подарок

Подписчикам предоставляется доступ к бонусной системе с полезными сервисами и скидками

! Только при оформлении подписки в издательстве



Подписывайтесь на **12** номеров – платите за **9**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ РИА «СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО» – ИНСТРУМЕНТЫ ВАШЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ!

СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО® · МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА · Контроль Качества Продукции · Business Excellence® · МИР ИЗМЕРЕНИЙ® · МКМ®

СТОИМОСТЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ ВЕРСИЙ В 2025 ГОДУ:

Журнал	2-е полугодие	2025 год
«Стандарты и качество» + приложение	49 440 руб. (№ 7–12)	71 400 руб. (№ 1–12)
«Методы менеджмента качества»	34 440 руб. (№ 7–12)	49 800 руб. (№ 1–12)
«Контроль качества продукции»	29 940 руб. (№ 7–12)	44 880 руб. (№ 1–12)
Business Excellence	8 160 руб. (№ 7–12)	11 400 руб. (№ 1–12)
«Мир измерений»	8 200 руб. (№ 3–4)	11 560 руб. (№ 1–4)
«Менеджмент качества в медицине»	14 900 руб. (№ 3–4)	20 800 руб. (№ 1–4)

Для оформления подписки, а также по имеющимся вопросам обращайтесь:

+7 (495) 771 6652 (доб. 142, 143)
+7 (495) 258 8436
podpiska@mirq.ru

Самые выгодные условия подписки — непосредственно в нашем издательстве. Оформить подписку по акции вы всегда можете на нашем сайте:
https://ria-stk.ru/subscribe_on_site/new/

Если для вас актуальна подписка на наши издания в альтернативных агентствах, предлагаем использовать только проверенные организации:

ПОЧТА РОССИИ	ООО «ПРЕСС-ИНФОРМ»	ООО «УРАЛ-ПРЕСС»	АГЕНТСТВО «КНИГА-СЕРВИС»

Подписка в отделениях Почты России через электронный каталог «Подписные издания», каталог «Пресса России. Газеты и журналы».

Информацию о точных сроках приема подписки и подписных ценах вы можете уточнить в своем почтовом отделении.

Подписаться на электронную версию можно также в
Профкиоск Актион-МЦФР · **ИВИС** · **eLIBRARY.RU**

ПОДПИСЧИКИ ИЗДАНИЙ РИА «СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО» — ЛИДЕРЫ ОСНОВНЫХ ОТРАСЛЕЙ РЫНКА

- TÜV AUSTRIA Стандарты и соответствие
- АО «Атомэнергомаш»
- АО «Бюро Веритас Сертификейшн Русь»
- АО «Вертолеты России»
- Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
- ГК «Новатех»
- Госкорпорация «Росатом»
- Группа ЛСР
- МГТУ им. Н.Э. Баумана
- Минпромторг России
- ОАО «РЖД»
- ООО «СИБУР»
- ПАО «КАМАЗ»
- ПАО «Полюс»
- ПАО «Сбербанк»
- ПАО «Газпром»
- ПАО «ОМЗ» и многие другие

Оформляя подписку указанными способами, вы минимизируете риски, связанные с несвоевременной доставкой журнала, и избегаете проблем с закрывающей документацией.

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД, ИЛИ «ХОЖДЕНИЕ ПО МУКАМ»

АВТОРЫ

Сергей Павлович Корнилов,
главный специалист ГК «Приоритет»

Татьяна Валентиновна Терехова,
главный специалист, директор пр качеству ГК «Приоритет»

Елена Владимировна Чуклина,
директор ЧОУ ДПО «ВШМЛ»

О ПОДХОДЕ

Благодаря стандарту ISO 9001 о процессном подходе известно давно, и фактически на всех предприятиях процессы уже описаны — определены их входы-выходы, установлены критерии и показатели результативности. Формальности соблюдены, процессный подход как бы действует, но при этом «выплеснули» главное, забыв про основное его предназначение — создание ценности для потребителя и его удовлетворенность.

ПРОБЛЕМА

Аналогичная ситуация с применением процессного подхода произошла и на предприятии N: сертификат на соответствие требованиям ISO 9001 получен, процессы описаны, а потребитель часто бывает раздражен или даже разъярен. Самовывоз продукции сопровождался длительными хождениями из одного подразделения предприятия в другое для подписания необходимых документов. Сроки оформления документов могли затянуться до двух суток, что выливалось в дополнительные расходы на оплату гостиницы, командировочных, парковок и т. д. Многие водители говорили, что если еще выпадет командировка на этот завод, то они лучше уволятся. Регулярно поступали жалобы от водителей и экспедиторов на организацию процесса самовывоза на предприятии — они назвали его «хождением по мукам». Но сотрудников, вовлеченных в процесс, это мало волновало, так как предприятие было монополистом и потребителю некуда было деваться. Схема фактического «хождения» документов приведена на рис. 1. На ней видно много этапов по согласованию, а также действий по возврату (указаны стрелками), например, в бюро 2, если бюро 3 находит в документе какое-то несоответствие.

РЕШЕНИЕ

Информация о претензиях в конце концов стала доходить до генерального директора, и он принял решение о прекращении этого безобра-

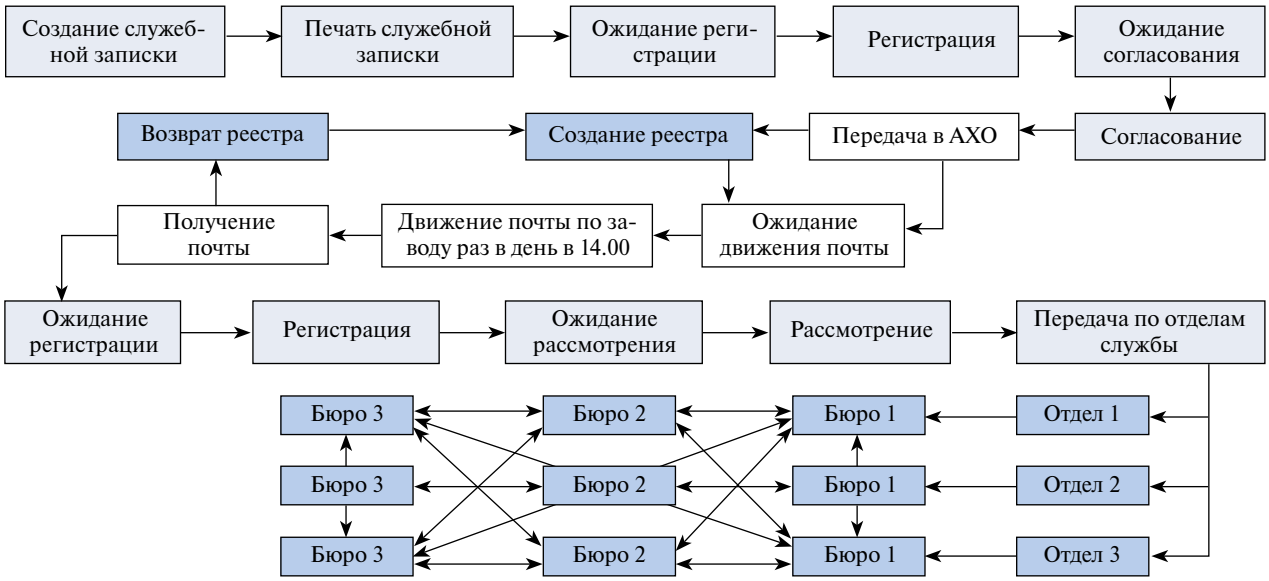


Рис. 1. Действующая схема согласования документов на самовывоз

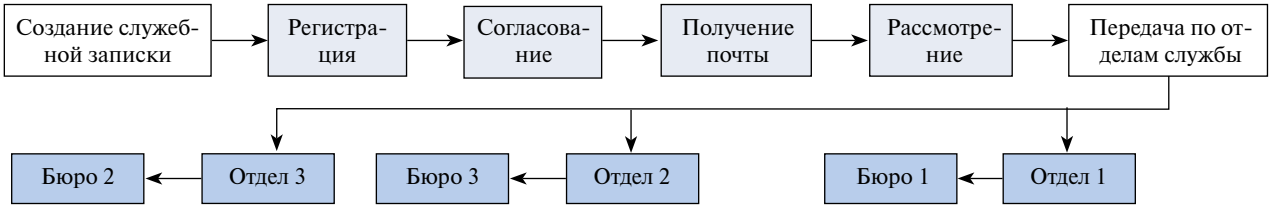


Рис. 2. Новая схема согласования документов на самовывоз

зия, поэтому в рамках консалтингового проекта с Центром «Приоритет» по «Повышению эффективности бизнеса», целью которого было, в том числе, и повышение удовлетворенности потребителя, было организовано сначала обучение, а затем открыт проект по повышению удовлетворенности потребителей. В первую очередь была сформирована межфункциональная команда, которая с помощью консультанта посмотрела на процесс глазами потребителя. Такая команда создавалась впервые — каково же было удивление участников, когда стало ясно, что с помощью процессного подхода можно разрушить межфункциональные барьеры, выявить узкие места благодаря повышению прозрачности описания деятельности (в виде схемы). Объединила команду и работа на общую цель.

Повысилась вовлеченность участников в улучшения, поскольку членам команды была предоставлена возможность высказать свое мнение и быть услышанными.

Визуализация алгоритма выполнения деятельности и предложенные командой идеи, а также участие владельцев процессов позволили исключить дублирование выполняемых операций. Новая схема согласования документов приведена на рис. 2. Деятельность подразделений от подхода «работу работаем» перешла к принципу «работаем на общий результат».

Поменялся даже язык общения — от терминов «функция», «начальник», «приказ» перешли к таким важным понятиям как «процесс», «система», «потребитель», «поставщик», «согласованность входов и выходов». Персонал стал воспринимать свою работу как часть общей деятельности предприятия и представлять свою роль в этой цепочке. Оказалось, что многие ожидания и согласования можно устранить без ущерба для обеих сторон: изготовителя и потребителя (водителя).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Применение процессного подхода позволило не только повысить удовлетворенность потребителей, но и улучшить деятельность внутри самого предприятия, в том числе за счет снятия ограничений в виде не приносящих ценности действий (табл.1).

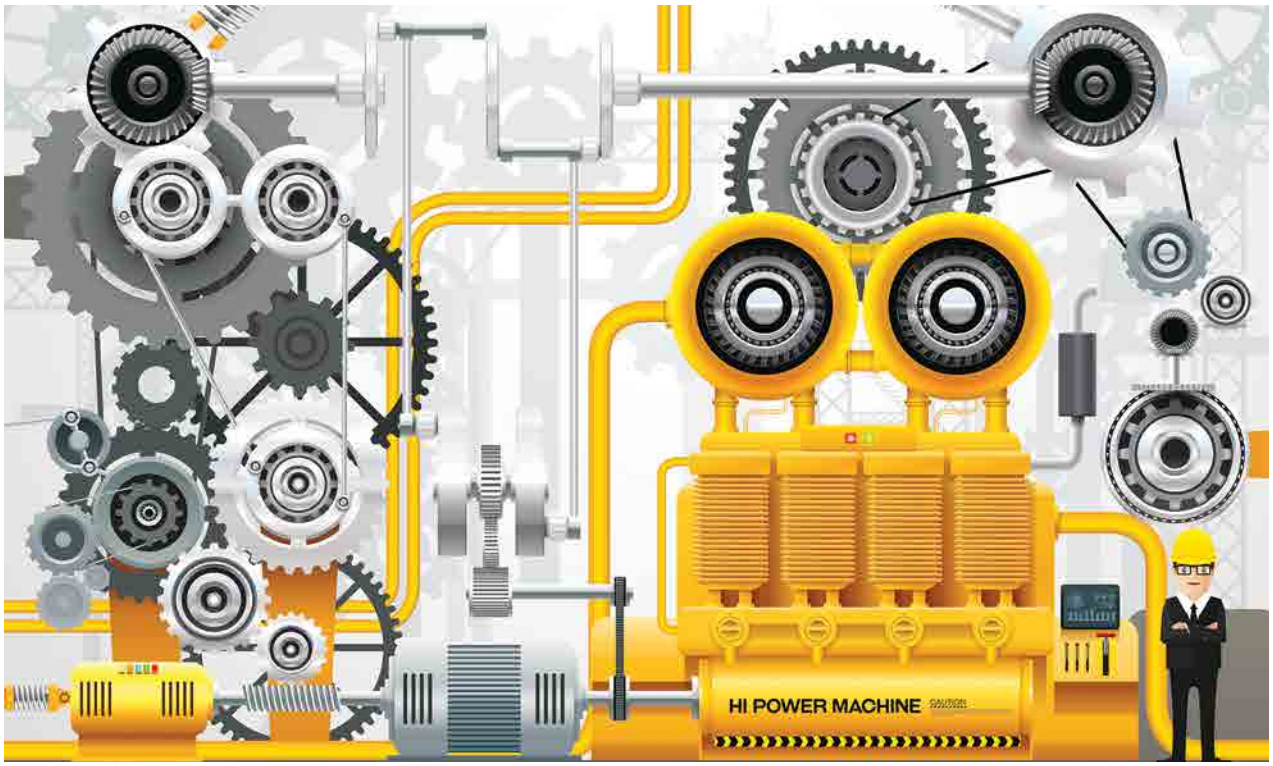
Таблица 1

Эффекты от улучшений после применения процессного подхода

№ пп	Осуществляемые действия	Было	Стало
	В отношении потребителя		
1	Перемещение по территории завода водителем	Более 5000 м	0 м — ходить никуда не нужно
2	Время оформления документов	До двух суток	Около двух часов
3	Отношение к потребителю	Как к «назойливой мухе»	Внимательное
4	Комфорт для водителя	Кабина автомобиля	Организация гостевой комнаты (кофе, чай)
5	Реакция потребителя	Раздражение, жалобы	Положительные отзывы
	В отношении деятельности		
6	Подходы к выполнению работы	Межфункциональные барьеры	Ориентация на общий результат, понимание своей роли в цепочке событий
7	Эффективность деятельности	Дублирование, необоснованная продолжительность выполнения работы	Устранение лишних действий, оперативное принятие решений
8	Описание деятельности	Текстовые стандарты	Проведена визуализация, повысилась прозрачность, добавлены карты (схемы) описания процессов

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЛОЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Е.А. Самсонов, Н.В. Ващенко



Gorrilar_Vector / iStock.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- квалиметрия,
- интегральная оценка качества,
- матрица характеристик,
- ранжирование характеристик,
- коэффициент конкордации.

Квалиметрия — наука об измерении качества продукции, история которой началась в 1968 г. с публикации коллективной статьи [1]. Идея квалиметрии — вычисление интегральной оценки качества объекта на основе аналитических оценок его отдельных характеристик, значимых для потребителей. Это позволяет свести их субъективные впечатления о продукте к некоторому объективному значению. Польза такого подхода проявляется при сравнении нескольких конкурентных продуктов, каждый из которых обладает преимуществами по определенным характеристикам. Рассмотрим одну из методик квалиметрической оценки, применимую к любому оборудованию, на примере механического пакера.

QUALIMETRIC ASSESSMENT OF COMPLEX EQUIPMENT

E.A. Samsonov, N.V. Vashchenko

Keywords: qualimetry, integral quality assessment, characteristics matrix, characteristics ranking, coefficient of concordance.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Согласно ГОСТ ISO 14310—2014, пакер — это «механическое устройство с уплотняющим элементом... которое используют для блокировки прохождения флюидов (жидких или газообразных) через кольцевое пространство между трубами или стенками ствола скважины путем уплотнения пространства между ними» [2, п. 3.21]. Его конструктивная схема представлена на рис. 1.

Первый этап квалиметрической оценки — выявление исследуемых характеристик объекта. Их набор должен быть обоснованным, поскольку от этого в конечном итоге зависит достоверность интегральной оценки. С одной стороны, следует учесть все характеристики, важные для потребителя. С другой стороны, стоит сократить их количество до разумного предела, чтобы снизить чувствительность оценочной модели к погрешностям ранжирования. Составить перечень значимых характеристик продукта можно как методом опроса респондентов-потребителей, так и прибегая к экспертному анализу.

Для удобства дальнейшего анализа составим матрицу соподчиненности значимых характеристик пакера (табл. 1). Как видим, среди них присутствует показатель стоимости. Безусловно, он является не присущей, а присвоенной характеристикой объекта и, как указано в ГОСТ Р ИСО 9000—2015, в строгом смысле не является параметром его качества [3, п. 3.6.2]. Как правило, в ходе ранжирования он оценивается присвоением наиболее низкого коэффициента весомости, поскольку с точки зрения качества цена не должна быть приоритетным фактором выбора оборудования. Вместе с тем совсем не учитывать стоимость нельзя, поскольку она выступает в роли балансира, не позволяющего отдавать предпочтение оборудованию с незначительно лучшими характеристиками, но многократно проигрывающему конкурентам по цене.

РАНЖИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

Ранжирование выбранных характеристик необходимо провести для того, чтобы для каждой из них установить коэффициент весомости, который определяется исходя из назначения объекта оценивания.

Существует различные методы оценки качественных показателей: измерительный, регистрационный, органолептический, социологический, расчетный, экспертный [4, с. 14]. В данном исследовании был применен последний из перечисленных методов.

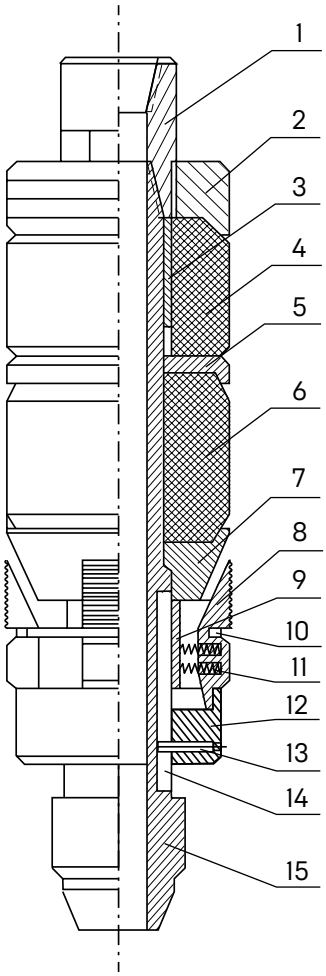
Экспертное ранжирование можно проводить путем оценивания, например, по 5- или 10-балльной шкале, или присвоением рангов, где первый ранг получает наиважнейший параметр, а последний равен количеству сравниваемых характеристик в каждой конкретной группе [5, с. 21].

Далее необходимо определить степень согласованности мнений экспертов. Обычно это делается путем вычисления коэффициента конкордации Кендалла (W) по следующим формулам [6, с. 25]:

$$S = \sum_{i=1}^{m}\left[\sum_{j=1}^{n} x_{ij} - n\cdot\left(\frac{m+1}{2}\right)\right]^2; \qquad (1)$$

$$W = \frac{12\cdot S}{n^2\cdot\left(m^3 - m\right)}, \qquad (2)$$

m — количество характеристик в группе;
n — количество экспертов;



Обозначения:
1 — головка;
2 — опорное кольцо;
3 — ограничительная втулка;
4 — ограничительный уплотнительный элемент;
5 — ограничительное кольцо;
6 — уплотнительный элемент;
7 — конус.

Узел фонаря в свою очередь состоит из элементов:
8 — плашки;
9 — упорная втулка;
10 — ограничительный обруч;
11 — пружина;
12 — корпус фонаря;
13 — штифт;
14 — фигурный паз в корпусе фонаря;
15 — ствол.

Рис. 1. Конструктивная схема пакера ПВМ-122-500

Таблица 1

Матрица значимых характеристик механического пакера

Интегральный показатель качества (K)	**1. Значимые характеристики манжеты**	1.1. Выдерживаемый перепад давления	
		1.2. Выдерживаемая температура	
		1.3. Износостойкость резино-полимерной части пакера	1.3.1.Твердость
			1.3.2. Условная прочность
	2. Значимые характеристики корпуса	2.1. Максимальная растягивающая нагрузка	
		2.2. Коэффициент пакеровки	
		2.3. Соотношение диаметров проходного канала и пакера	
		2.4. Стойкость корпуса пакера к воздействию агрессивных сред	
		2.5. Прочность плашек и фрикционных колодок	2.5.1. Предел прочности
			2.5.2. Предел текучести
	3. Стоимость		

x_{ij} — ранг, присвоенный j-м экспертов i-й характеристике;

$n(m + 1)/2$ — средняя экспертная оценка.

S — сумма квадратов отклонений экспертных оценок от средней.

Допустимое значение коэффициента конкордации может быть разным, и проверять его значимость нужно с помощью критерия Пирсона. Однако лучше всего добиваться, чтобы его значение было больше 0,5. Меньшее число отражает отсутствие согласованности мнений экспертов, что вынуждает формировать новую экспертную группу. В рассматриваемом нами случае экспертные оценки оказались согласованными: $W = 0{,}86$.

Следует отметить, что хотя коэффициент конкордации Кендалла имеет широкое применение при оценке согласованности, в ряде исследований отмечается, что он интерпретирует любую несогласованность как абсолютную, не учитывая ее степень. В связи с этим рекомендуется рассмотреть целесообразность применения более мягкого альтернативного коэффициента конкордации [7].

Заключительным шагом этапа ранжирования является определение коэффициентов весомости. Для этого выполняется пересчет полученных экспертных оценок в удельные веса (V_i), которые по каждой группе характеристик должны удовлетворять следующему условию:

$$\sum_{i=1}^{m} V_i = 1, \qquad (3)$$

Коэффициенты весомости характеристик механического пакера представлены в табл. 2. Отметим, что характеристики были расценены как более важные и менее важные на основании статистики отказов. Например, коэффициент весомости характеристики «Стойкость корпуса к воздействию агрессивных сред» равен всего 0,078, тогда как для свойства «Износостойкость манжеты» он составил 0,361. Это объясняется тем, что повреждения манжеты и ее износ происходят намного раньше и чаще являются причинами отказов, нежели коррозионное разрушение корпуса.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Для того чтобы рассчитать интегральную оценку качества пакера, прежде нужно установить относительные оценки его качественных характеристик Q_i (табл. 3). Для этого в рамках данного исследования использовался комбинированный подход, сочетающий применение аналитических и экспертных методов. С учетом этого формулу интегральной оценки качества Q в общем виде можно записать так:

$$Q_0 = \sum_{i=1}^{m} V_i \cdot Q_i, \qquad (4)$$

где Q_i — значение i-й качественной характеристики.

Применительно к нашему случаю данная формула в развернутом виде выглядит так:

$$Q = V_1 \cdot [V_{1.1} \cdot Q_{1.1} + V_{1.2} \cdot Q_{1.2} + V_{1.3} \cdot (V_{1.3.1} \cdot Q_{1.3.1} + V_{1.3.2} \cdot Q_{1.3.2})] + V_2 \cdot [V_{2.1} \cdot Q_{2.1} + V_{2.2} \cdot Q_{2.2} + V_{2.3} \cdot Q_{2.3} + V_{2.4} \cdot Q_{2.4} + V_{2.5} \cdot (V_{2.5.1} \cdot Q_{2.5.1} + V_{2.5.2} \cdot Q_{2.5.2}] + V_3 \cdot Q_3. \qquad (5)$$

Выполним расчет интегральной оценки качества механического пакера по данной формуле на основании данных табл. 2, 3:

$$Q = 0{,}500 \cdot [0{,}472 \cdot 1{,}429 + 0{,}167 \cdot 1{,}300 +$$

$$+ 0{,}361 \cdot (0{,}556 \cdot 1{,}026 + 0{,}444 \cdot 1{,}204)] +$$

$$0{,}333 \cdot [0{,}322 \cdot 0{,}600 + 0{,}278 \cdot 1{,}000 +$$

$$+ 0{,}122 \cdot 0{,}880 + 0{,}078 \cdot 0{,}667 +$$

$$0{,}200 \cdot (0{,}667 \cdot 1{,}984 + 0{,}333 \cdot 1{,}733)] +$$

$$+ 0{,}167 \cdot 0{,}656 = 1{,}09136.$$

Вычисленная интегральная оценка качества пакера позволяет сравнить одну модель оборудования с другой, отдав предпочтение лучшей из них. Для такого сравнения следует провести аналогичные расчеты для другой модели подобного оборудования, предлагаемой к сравнению, и сопоставить полученные результаты. В отличие от традиционных методов, где сравнение сводится к готовым оценкам по десятибалльной шкале, что является достаточно грубой оценкой и порой усложняет выбор, предложенная методика в качестве результата предоставляет интегральный показатель качества с повышенной точностью (до шести знаков после запятой).

Это позволяет сделать обоснованный выбор в пользу той модели пакера, которая является более предпочтительной для потребителя, даже если она обладает лишь незначительным превосходством по сравнению с изделиями-конкурентами.

РЕЗЮМЕ

Методика квалиметрической оценки, рассмотренная в статье, позволяет систематизировать и объективно оценивать как отдельные характеристики объекта, так и их суммарный вклад в конечное качество анализируемого продукта. Применение интегральной оценки, основанной на методе средних арифметических рангов, обеспечивает простоту

Таблица 2

Коэффициенты весомости характеристик механического пакера

1. Значимые характеристики манжеты: 0,500	1.1. Выдерживаемый перепад давления: **0,472**	
	1.2. Выдерживаемая температура: **0,167**	
	1.3. Износостойкость резино-полимерной части пакера: **0,361**	1.3.1.Твердость: **0,556**
		1.3.2. Условная прочность: **0,444**
2. Значимые характеристики корпуса: 0,333	2.1. Максимальная растягивающая нагрузка: **0,322**	
	2.2. Коэффициент пакеровки: **0,278**	
	2.3. Соотношение диаметров проходного канала и пакера: **0,122**	
	2.4. Стойкость корпуса пакера к воздействию агрессивных сред: **0,078**	
	2.5. Прочность плашек и фрикционных колодок: **0,200**	2.5.1. Предел прочности: **0,667**
		2.5.2. Предел текучести: **0,333**
3. Стоимость: 0,167		

Таблица 3

Относительные оценки характеристик механического пакера

1. Значимые характеристики манжеты: 0,500	1.1. Выдерживаемый перепад давления: **1,429**	
	1.2. Выдерживаемая температура: **1,300**	
	1.3. Износостойкость резино-полимерной части пакера: 0,556 · 1,026 + 0,444 · 1,204 = **1,105**	1.3.1.Твердость: **1,026**
		1.3.2. Условная прочность: **1,204**
2. Значимые характеристики корпуса: 0,333	2.1. Максимальная растягивающая нагрузка: **0,600**	
	2.2. Коэффициент пакеровки: **1,000**	
	2.3. Соотношение диаметров проходного канала и пакера: **0,880**	
	2.4. Стойкость корпуса пакера к воздействию агрессивных сред: **0,667**	
	2.5. Прочность плашек и фрикционных колодок: **1,984**·	2.5.1. Предел прочности: **1,984**
		2.5.2. Предел текучести: **1,733**
3. Стоимость: 0,656		

и наглядность анализа, что способствует более эффективному принятию решений в процессе выбора и оценки объекта. Данная методика может быть полезной как для потребителей, так и для производителей, стремящихся к улучшению качества продукции и повышению удовлетворенности заказчиков.

ММК

ИСТОЧНИКИ

1. **Азгальдов Г.Г., Гличев А.В., Крапивенский З.Н., Кураченко Ю.П., Панов В.П., Федоров М.В., Шпекторов Д.М.** Квалиметрия — наука об измерении качества продукции // Стандарты и качество. 1968. № 1. С. 34—35.
2. ГОСТ ISO 14310—2014. Нефтяная и газовая промышленность. Оборудование скважинное. Пакеры и мостовые пробки. Общие технические требования.
3. ГОСТ Р ИСО 9000—2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
4. **Макарова Л.В., Тарасов Р.В.** Квалиметрический анализ. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2016. 136 с.
5. **Шапошников В.А.** Квалиметрия. Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2016. 135 с.
6. **Лукашин Ю.П., Рахлина Л.И.** Современные направления статистического анализа взаимосвязей и зависимостей. М.: Изд-во ИМЭМО РАН, 2012. 54 с.
7. **Попов Г.А., Попова Е.А.** Альтернативный вариант коэффициента конкордации // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2013. № 2. с. 158—167.

ABSTRACT

Qualimetry is the science of measuring product quality. The idea of qualimetry is to calculate an integral assessment of the quality of an object based on analytical assessments of its individual characteristics that are significant for consumers. This allows their subjective impressions of the product to be reduced to some objective value. The benefit of this approach is evident when comparing several competitive products, each of which has advantages in certain characteristics. Let us consider one of the methods of qualimetric assessment applicable to any equipment, using a mechanical packer as an example..

АВТОРЫ

Евгений Анатольевич Самсонов

инженер-метролог метрологической службы ООО «ЭкспертЛабс»

Evgeniy A. Samsonov

Metrologist Engineer of the Metrological Service of Expertlabs LLC

Наталия Викторовна Ващенко

канд. техн. наук, доцент Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

Natalia V. Vashchenko

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Gubkin Russian State University of Oil and Gas

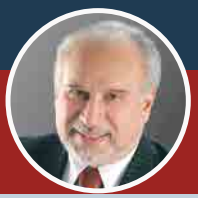
ОПЦИЯ БОНУСНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ

ВОПРОС ЭКСПЕРТУ

Задайте интересующий вас вопрос по задачам предприятия или темам, обсуждаемым на страницах наших изданий, по e-mail:

vopros@mirq.ru

НА САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА ИЛИ В ФОРМАТЕ ВЕБИНАРА ОТВЕТЯТ НАШИ ВЕДУЩИЕ ЭКСПЕРТЫ И АВТОРЫ РИА «СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО»



В.А. Лапидус, Академик Международной академии качества (IAQ), председатель совета директоров ГК «Приоритет»

В.А. Качалов, сеньор-аудитор TÜV International Certification по ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

Л.Е. Скрипко, профессор СПбГЭУ, эксперт-аудитор по направлению QMS

А.А. Рыбалкина бренд-менеджер ИСУПБ «Техэксперт», Консорциум «Кодекс»

Полный перечень экспертов: https://ria-stk.ru/expert/ Бонусная система: https://ria-stk.ru/bonus/

О ВАЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ КЛИЕНТСКОГО ОПЫТА

О.Н. Байбакова

С благодарностью ознакомилась с откликом Б.А Иткина [1] на свою статью «Нет измерителя — нет системы» [2], опубликованную в мартовском номере журнала ММК. Его размышления и обоснованная позиция говорят об интересе к теме клиентского опыта, поэтому решила несколько углубиться в вопросы его исследования.

ЛЮБОВЬ К КЛИЕНТАМ

Начну с ответов на возражения. Действительно, автор методологии исследования потребительской лояльности Ф. Райхельд много внимания уделяет понятию «любовь к клиентам», не раз упоминая о балансе и основной цели бизнеса — извлекать прибыль. «Компании из этой главы и другие, похожие на них, получают по большей части хорошую прибыль — то, что я называю прибылью от промоутеров: тех клиентов, которые чувствуют вашу любовь. Это потребительские капиталисты, они любят своих клиентов и при этом считают адекватную доходность необходимым условием устойчивого развития. Их двигатель роста, питаемый любовью, работает бесперебойно, чисто и эффективно. Любовь дает отличный уровень удержания клиентов и повторных покупок, увеличивает долю кошелька покупателя, приносит новых клиентов через рекомендации и снижает затраты благодаря счастливым клиентам, у которых гораздо меньше жалоб и проблем» [3].

Соглашусь с Б.А. Иткиным: универсальной формулы успеха не существует, задача бизнеса — нащупать собственную уникальную формулу, которая поможет компании двигаться вперед, добиваясь бизнес-результатов за счет правильно настроенной концепции продукта, продуманных бизнес-процессов и корректных действий сотрудников, ориентированных на удовлетворение запросов клиентов.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МЕТРИКИ NPS

Что касается ***индекса потребительской лояльности*** (Net Promoter Score, NPS) — ключевой метрики клиентского опыта, — то критика в его адрес звучит регулярно. Однако доказательная база практиков с опытом его использования довольно внушительна. Так, Ф. Райхельд упоминает о более чем 150 тыс. респондентов и 400 компаниях за три года исследований. Мы понимаем, что в случае рекомендаций кого-либо или чего-либо на кону стоит репутация рекомендателя, и всегда найдутся те, для кого этот аспект является существенным. Да, погрешность метода никто не отменял, но существуют ли методы без погрешностей? И когда, даже при понимании репутационных рисков, клиенты нас рекомендуют, то это более чем убедительно свидетельствует о том, что они — истинные промоутеры.

Если же говорить об эффекте преобразований, то на доходность бизнеса влияет множество факторов. Основной вопрос таков: во что следует инвестировать в текущих условиях? Таким образом, появляется главная цель исследования

Удовлетворенность отдельными точками контакта / сервисами		
	Наблюдение Поддерживаем на текущем уровне, наблюдаем тренд в дашборде, при невысоких инвестициях стараемся перевести в фактор лояльности	**Тиражирование** Подчеркиваем наши драйверы в коммуникациях с клиентами, тиражируем практики на другие объекты при схожем портрете клиента
	Инвестиции Высокое влияние на лояльность, реализуем проекты по улучшению и/или проверяем продуктовые гипотезы	**Контроль** Не является драйвером лояльности, наблюдаем тренд в дашборде, не допуская перехода в фактор негатива

Лояльность (NPS)

Рис. 1. Пример интерпретации матрицы драйверов лояльности по методологии Ф. Райхельда

ON THE IMPORTANCE OF CUSTOMER EXPERIENCE RESEARCH

O.N. Baibakova

Keywords: customer experience, Net Promoter Score (NPS), feedback, loyalty drivers, positioning.

NPS — обеспечить прозрачность управленческих решений, разумное инвестирование в развитие клиентского сервиса, что, как следствие, приводит к росту доходности.

Важно понимать, что исследование NPS не является самоцелью. Даже конечная цифра не столь важна, как ее содержательная интерпретация. В этом очень помогает такой инструмент, как матрица драйверов лояльности (рис. 1). Ниже поделюсь личным опытом его практического использования в ГК MANTERA.

ЗНАЧИМОСТЬ АКТИВНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Традиционный подход — анализ отзывов во внешних источниках — является нерепрезентативным, это пассивная обратная связь, тогда как бизнес нуждается в проверке продуктовых гипотез. Так, на рынке гостиничных услуг существует огромное количество трендов, которые зачастую противоречат друг другу: одни гости хвалят автозаселение, экономящее им время и исключающее контакт с людьми, другим нужно внимание и сопровождение батлера, третьи обращают внимание на экологию, а четвертым важна дорогая и качественна полиграфия с тиснением. Как разобраться в этом многообразии? Ответ на этот вопрос уже прозвучал в моей предыдущей статье [2]: необходимо спрашивать клиентов. Но для запуска этой обратной связи вначале нужно определиться с ключевыми понятиями и зависимостями.

Факторы негатива — любые видимые оплошности в сервисе, от поломок и огрехов в инфраструктуре до ошибок в поведении сотрудников. Как правило, общее негативное впечатление о сервисе создают не единичные, а множественные факторы. Этот эффект в чем-то созвучен «теории разбитых окон» [4]: чем больше мы их игнорируем, тем ниже продажи.

Типичная ловушка: устраняя их, считать, что мы автоматически обеспечиваем собственную конкурентоспособность.

Задача бизнеса: устранять их раньше, чем их заметит клиент.

Факторы удовлетворенности — элементы сервиса, которые создают позитивное впечатление и при этом не являются явным конкурентным преимуществом. Чем их больше, тем выше их влияние на лояльность клиентов и продажи.

Типичная ловушка: принимать факторы удовлетворенности за драйверы лояльности.

Задача бизнеса: знать их в лицо и не проваливать сервис.

Драйверы лояльности — элементы сервиса, оказывающие существенное влияние на лояльность гостей. Они могут давать существенный рост продаж, так как являются конкурентными преимуществами.

Типичная ловушка: не знать их, инвестируя только в устранение факторов негатива или несущественные факторы удовлетворенности.

Задача бизнеса: понимать портрет клиента и знать драйверы своего объекта.

Рис. 2. Категорирование клиентов на основе результатов опроса

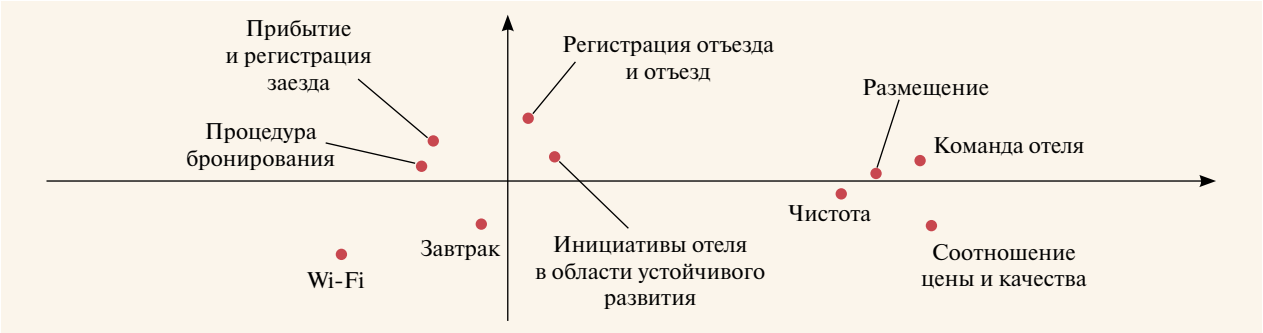


Рис. 3. Пример применения матрицы драйверов лояльности в индустрии гостеприимства

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Шаг1. Разработка анкеты. Для построения матрицы драйверов лояльности необходимо разработать анкету обратной связи с клиентами, включающую следующие вопросы:

- Вопрос NPS (рис. 2): насколько вы готовы рекомендовать компанию своим друзьям (0 — никогда, 10 — обязательно)?
- Вопросы-гипотезы относительно факторов удовлетворенности. Например, вопрос об удовлетворенности меню ресторана может звучать так: насколько вы удовлетворены качеством приготовления блюд и напитков в ресторане (0 — абсолютно не удовлетворен, 10 — полностью удовлетворен)?
- Вопросы-гипотезы относительно драйверов лояльности. К примеру, мы предполагаем, что конкурентное преимущество нашего ресторана, привлекающее клиентов, — наличие в нем детского уголка. Проверяем эту гипотезу: насколько вы удовлетворены организацией досуга детей в ресторане (0 — абсолютно не удовлетворен, 10 — полностью удовлетворен)?

Шаг2. Распространение анкеты. Рассылаем опросник, учитывая необходимость обеспечения репрезентативности выборки.

Шаг3. Анализ результатов опроса. Формируем расчетную таблицу, включающую следующие показатели:

- коэффициенты корреляции факторов удовлетворенности / драйверов лояльности с NPS;
- среднее значение по факторам удовлетворенности/драйверам лояльности;
- медиану по факторам удовлетворенности / драйверам лояльности;
- медиана по корреляции факторов удовлетворенности / драйверов лояльности с NPS.

Шаг4. Построение матрицы драйверов лояльности. Строим матрицу, в которой оси медиан формируют соответствующие квадранты, на основе которой мы можем принимать управленческие решения.

Шаг5. Интерпретация и выводы (см. рис. 1).

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТРИЦЫ ДРАЙВЕРОВ ЛОЯЛЬНОСТИ

Курорт Красная Поляна включает 11 отелей — от апартаментов до объектов «5 звезд», — находящихся под управлением ГК MANTERA. Все они запущены в эксплуатацию в один год, расположены в идентичных природно-климатических условиях, динамика потока гостей одинакова.

Единственная возможность роста продаж без внутренней конкуренции — распределение общего потока клиентов по разным отелям на основе четкого понимания портрета гостя, а также правильное позиционирование и развитие тех услуг, которые воспринимаются клиентами как значимые, то есть представляют собой драйверы лояльности.

Проанализировав матрицы драйверов лояльности (рис. 3) для каждого объекта, нам удалось четко понять, где позиционирование понятно гостям, а где нет, каких важных сервисов и услуг не хватает, а также разработать план развития объектов, включающий как организационные изменения, так и инвестиционные проекты.

ММК

ИСТОЧНИКИ

1. **Иткин Б.А.** Как измерить любовь к клиенту? // Методы менеджмента качества. 2025. № 4. С. 54—55.
2. **Байбакова О.Н.** Качество сервиса: нет измерителя — нет системы! // Методы менеджмента качества. 2025. № 3. С. 44—47.
3. **Райхельд Ф., Дарнелл Д., Бернс М.** Взаимная лояльность. Легендарная стратегия искреннего привлечения клиентов. М.: МИФ, 2023. 304с.
4. **Wilson J.Q., Kelling G.L.** Broken windows // The Atlantic Monthly. 1982. Vol. 249. № 3. P. 29—38.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- клиентский опыт,
- индекс потребительской лояльности (NPS),
- обратная связь,
- драйверы лояльности,
- позиционирование.

ABSTRACT

Olga Baibakova, a certified auditor, business trainer and business coach, author of the integrated model of the I.D.E.A.L. service quality system, debating with Boris Itkin about the customer experience research on his paper published in previous MQM issue.

АВТОР

Ольга Николаевна Байбакова

сертифицированный бизнес-тренер и бизнес-коуч, консультант по внедрению стандартов ISO 9001, ISO 22000, ISO 23592 и инструментов управления клиентским опытом, победитель премии CX World Awards в номинации «Лучший руководитель клиентского опыта / CX Директор» (2025)

Olga N. Baibakova

Certified Business trainer and Business coach, Consultant on the implementation of ISO 9001, ISO 22000, ISO 23592 standards and customer experience management tools, Winner of the CX World Awards in the «Best Customer Experience Leader / CX Director» nomination (2025)

ИЗБЫТОЧНЫЕ ЗАПИСИ: ПРИЧИНЫ, ВЛИЯНИЕ, ВЫЯВЛЕНИЕ

Д.В. Рынденков

Flashvector / iStock.com

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- СМК,
- требования к записям,
- полезность записей,
- управление записями,
- результативность,
- эффективность.

В процессе деятельности каждая организация ведет различные виды записей. Одни из них она должна обеспечивать в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001 [1], другие устанавливает по собственному усмотрению. При этом в обоих случаях могут возникать и накапливаться ненужные, избыточные записи, которые продолжают вестись по инерции, в целях перестраховки, для предъявления аудиторам, хотя они должны были быть своевременно официально отменены. Выявлять и исключать такие записи необходимо для сокращения потерь рабочего времени и, как следствие, в целях повышения результативности и эффективности СМК.

REDUNDANT RECORDS: CAUSES, IMPACT, DETECTION

D.V. Ryndenkov

Keywords: QMS, requirements for records, records usefulness, records management, effectiveness, efficiency.

НЕОБХОДИМЫЙ МИНИМУМ ЗАПИСЕЙ

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000 запись — это документ, отражающий достигнутые результаты или содержащий свидетельства осуществленной деятельности [2, п. 3.8.10]. Минимальный набор записей, относящихся к СМК, определяется в ГОСТ Р ИСО 9001. Хотя термин «записи» в данном стандарте не используется, необходимость их ведения устанавливается требованием «регистрировать и сохранять документированную информацию» (табл. 1). Как именно реализовать ведение записей, определяется самой организацией.

Чтобы организация в полной мере отвечала требованиям, предъявляемым ГОСТ Р ИСО 9001 в отношении записей, необходимо обеспечить фиксацию и сохранение их необходимого минимума. Кроме того, организации вводят для себя дополнительные записи, которые нужны ей для обеспечения результативного управления процессами.

Вместе с тем нередки ситуации, когда такие записи либо не требуются, либо не имеют смысла. Как свидетельствует опыт ряда предприятий, количество записей все время возрастает. Это нормально только в тех случаях, когда способствует улучшению результативности и прослеживаемости. Поэтому определяющим

Таблица 1

Требования ГОСТ Р ИСО 9001—2015 к записям о качестве

Пункт	Вид записей по качеству / цель записи	Пример записи
4.4.2 b	Результаты анализа результативности процессов	Отчет об оценке результативности процесса
7.1.5.1	Свидетельства пригодности ресурсов для мониторинга и измерений	Свидетельства о калибровке, паспорта на метрологическое оборудование / инструменты
7.1.5.2	Свидетельства пригодности базы собственных эталонов	Свидетельства об аттестации эталонов
7.2	Свидетельства компетентности персонала	Документы об образовании, прохождении обучения
8.1	Подтверждение выполнения требований к процессам и продукции (услугам)	Протоколы контроля соблюдения техпроцессов, заключения аудитов, сертификаты на продукцию
8.2.3.2	Результаты анализа требований к новой продукции (услугам) / новых требований к продукции (услугам)	Файлы менеджмента рисков, карты анализа заказов
8.3.3	Записи об исходных данных (входах) для проектирования и разработки	Информация об исходных данных (входах) для проектирования и разработки
8.3.4	Записи об осуществленной деятельности по управлению проектированием и разработкой	Протоколы анализа, верификации, валидации
8.3.5	Записи, связаннее с выходными данными проектирования и разработки продукции (услуг)	Чертежи, технические условия, согласованные договоры
8.3.6	Записи, связанные с управлением изменениями в процессе проектирования и разработки продукции (услуг) либо по их окончании	Извещения об изменении, согласующие письма, протоколы
8.4.1	Записи об управлении внешними поставщиками	Списки одобренных поставщиков, результаты аудитов поставщиков
8.5.2	Записи, необходимые для обеспечения прослеживаемости	«Карты выпуска продукции», «паспорта на продукцию»
8.5.3	Записи об утраченной / поврежденной / не пригодной для использования собственности потребителя	Акты о браке, дефектовочные ведомости, письма
8.5.6	Записи об управлении изменениями в производстве	Технические отчеты
8.6	Записи о верификации продукции и сведения о должностных лицах, санкционировавших ее выпуск	Протоколы испытаний, сертификаты на продукцию
8.7.2	Записи об управлении несоответствующей продукцией	Протоколы о выявлении несоответствий
9.1.1	Записи о результатах мониторинга, измерений, анализа и оценки	Акты аудитов, анкеты оценки удовлетворенности потребителей, протоколы испытаний, статистические отчеты
9.2.2	Записи результатов внутренних аудитов	Отчеты об аудитах
9.3	Записи результатов анализа со стороны руководства	Протоколы совещаний по качеству на уровне руководства
10.2.2	Записи о характере несоответствий, всех последующих действиях с ними и о результатах корректирующих действий	Листы отклонений, протоколы несоответствий, записи в сопроводительных паспортах продукции, отметки (отчеты) о выполнении коррекций и корректирующих действий

фактором является не количество, а качество записей. Вопрос следует ставить так: если ожидаемая добавленная ценность новых записей превышает стоимость их ведения, то такие записи необходимо вводить. В противном случае от них следует отказаться. Это общее правило: при обнаружении возможности улучшить процесс рекомендуется провести экономический анализ внедрения улучшения с точки зрения его целесообразности [3, 4].

Рассмотрим некоторые причины, по которым в уже существующую в организации СМК добавляются новые записи.

ТИПОВЫЕ ПРИЧИНЫ ИЗБЫТОЧНЫХ ЗАПИСЕЙ

Реагирование на ошибки в ходе процесса. Когда выясняется, что несоответствие (отклонение) произошло по причине ошибки исполнителя, руководство нередко прибегает к усилению контроля. Это решение лежит на поверхности и, казалось бы, должно исключать повторение аналогичной ошибки в будущем. Поэтому в составе процессов появляются дополнительные контрольные операции, а в записях, сопровождающих продукцию по технологическому циклу (паспортах, маршрутных листах и т. д.), — новые графы. Однако на практике такой подход оказывается нерезультативным. Как показал Э. Деминг, сам по себе контроль ничего не предупреждает, а только позволяет выявить возникшее несоответствие, и то далеко не всегда.

Заведомо недобросовестное выполнение служебных функций. Обратную сторону медали представляют собой случаи, когда производственные службы стремятся искусственно выявить в технологических и контрольных документах недостаточно детализированные элементы процесса с тем, чтобы снять вину с исполнителя, допустившего брак. Такая практика зачастую ведет к излишней перегрузке отлаженного техпроцесса и избыточности сопутствующих ему записей, в то время как проблема кроется в недостаточном профессионализме или невнимательности исполнителя.

Неотлаженность взаимодействий на стыках процессов. Менеджерам по качеству промышленных предприятий хорошо известна ситуация, когда при разбирательстве причин выявленного брака возникает спор между структурными подразделениями — владельцами смежных процессов относительно того, по чьей вине брак возник. Одна сторона утверждает, что с ее процесса продукция вышла годной, вторая — что к ней продукция пришла несоответствующей. Такие конфликтные ситуации нередко приходится разрешать и предупреждать введением дополнительных контролирующих процедур. Как уже говорилось, это решение вряд ли приведет к существенным улучшениям, однако в неотлаженной системе управления качеством иные методы не действуют вовсе.

> Запись — это документ, отражающий достигнутые результаты или содержащий свидетельства осуществленной деятельности

Замечания и рекомендации аудиторов. Порой замечания аудиторов носят перестраховочный характер, особенно часто это происходит при внутренних аудитах. Внутренний аудитор нередко действует с оглядкой на то, какие замечания впоследствии может сделать внешний аудитор. В итоге появляются новые записи, часть которых (если не все) являются избыточными. Кроме того, по результатам аудитов в качестве корректирующих действий процессы могут дополнительно детализироваться. Но, как сказано выше, детализации процессов в большинстве случаев сопутствует увеличение количества записей. Конечно, замечания и рекомендации аудиторов — и внешних, и тем более внутренних — организация может оспорить, доказав их необоснованность. Однако руководству (особенно если СМК носит формальный характер) иногда проще с ними согласиться, не вдумываясь в суть, чтобы «упростить» и «облегчить» процедуру сертификации.

Временные записи. Бывают ситуации, когда дополнительная детализация процесса с ведением временных записей действительно нужна. Например, если возникает необходимость набрать статистически значимый массив данных для последующего анализа, либо временно усилить контроль над процессом. Другой причиной введения новых временных записей является изменение и отладка процесса. Но когда поставленные задачи выполнены, такие данные становятся избыточными и подлежат отмене. Однако это происходит не всегда: под них разработаны формы, журналы — эти записи уже «встроены» в процесс и сохраняются, «потому что уже ведутся», «на будущее», «на всякий случай».

ЧЕМ ВРЕДНЫ ИЗБЫТОЧНЫЕ ЗАПИСИ

В рекомендациях по нормированию труда [5] затраты времени, связанные с записями,

не упоминаются. Между тем они могут составлять ощутимую часть общих затрат времени на выполнение операции. И та часть рабочего времени, которая тратится на ведение избыточных записей, представляет собой прямые потери, которые снижают производительность труда, выход процесса и, как следствие, его результативность и эффективность.

Причем эти потери — не только то время, которое занимает непосредственное создание записей, но и те материальные и трудовые затраты, которые связаны:

- с разработкой системы ведения записей (директив, журналов, бланков и т. д.);
- с ее организационно-управленческим обеспечением;
- с анализом избыточных записей;
- хранением и утилизацией таких записей.

Необходимо заметить, что при избытке записей страдают как производственные, так и управленческие процессы. Пожалуй, почти каждый менеджер по качеству не раз сталкивался со скептическим отношением исполнителей к записям, которые воспринимают их как помеху в работе, ненужную бюрократическую нагрузку.

Но чем вызвано такое отношение? Как правило, исполнители более глубоко видят суть процессов и быстро понимают, несут ли конкретные записи какую-либо информационную или аналитическую ценность. Понимание специалистом бессмысленности или невысокой ценности части своей работы способствует снижению интереса к работе, что в итоге препятствует реализации преимуществ третьего принципа менеджмента качества «Взаимодействие работников» [1, п. 2.3.3.3], в особенности тех, которые касаются:

- усиления мотивации по достижению целей;
- повышения вовлеченности в деятельность по улучшению;
- повышения удовлетворенности работников;
- личностного развития, проявления инициативы и креативности;
- повышения доверия и сотрудничества во всей организации.

Казалось бы, исполнители, являясь профессионалами и видя ненужность некоторых записей, и должны заявить об этом руководству. Однако два последних пункта объясняют, почему так происходит далеко не всегда. Нередко в крупных организациях с многоуровневой вертикальной структурой управления обратная связь от исполнителей до высшего руководства не доходит, их «голоса» наверху просто не слышат. Естественно, в подобной ситуации подачу тех или иных предложений по улучшениям рядовые сотрудники воспринимают как бессмысленную.

РЕВИЗИЯ ЗАПИСЕЙ

Представляется, что записи должны соответствовать общим критериям качества данных, определенных в ГОСТ Р 56214 [6, разд. 6]:

- иметь определенное назначение, то есть участвовать в принятии каких-либо решений;
- быть уместными для конкретного места и времени;
- отвечать требованиям потребителей;
- предотвращать повторение дефектов и сокращать расходы.

Как видим, эти критерии сформулированы слишком широко и носят скорее декларативный, чем прикладной характер. На практике же организации самостоятельно устанавливают требования к записям. Их исчерпывающий список, состоящий из 26 пунктов, приведен в статье [7].

Одно из таких требований — ***целенаправленность***. Оно предполагает, что запись не является избыточной, не включает информацию, выходящую за рамки установленных целей, не дублируется в других местах. Кроме того, при управлении записями рекомендуется периодически анализировать записи на предмет сохраняющейся необходимости. Но, к сожалению, в реальной практике «анализ записи на предмет сохраняющейся необходимости в фиксируемой в ней информации, а также актуальности установленного порядка управления ею» [7, с. 22] проводится далеко не всегда. Такую ***ревизию записей*** рекомендуется выполнять, отталкиваясь от понимания их реальной ценности (табл. 2).

Для этого прежде всего нужно провести опрос тех, кто анализирует запись, а также тех, кто принимает управленческие решения на основе результатов такого анализа. Для этого можно использовать следующий чек-лист:

Если ожидаемая добавленная ценность новых записей превышает стоимость их ведения, то такие записи необходимо вводить. В противном случае от них следует отказаться

Таблица 2

Практическая ценность записей в контексте менеджмента качества [7, с. 22]

Возможность	Предмет направленности
Оценить	• характеристики продукции и условия ее производства в любой момент времени на всех этапах жизненного цикла; • эффективность функционирования системы менеджмента; • ход выполнения программ (качества, охраны окружающей среды и т. д.); • поставщиков сырья, материалов, комплектующих
Подтвердить	• выполнение установленных правил, процедур, стандартов, норм, регламентов и т. д.; • проведение действий по мониторингу, измерениям, верификации и валидации
Провести анализ	• причин появления несоответствий; • наличия или отсутствия тенденций, относящихся к улучшению или ухудшению показателей функционирования системы менеджмента; • характеристик выпускаемой продукции и осуществляемой деятельности в сравнении с характеристиками продукции конкурентов и осуществляемой ими деятельности
Выявить	• несоответствия и недостатки в продукции, процессах, деятельности отдельных лиц и подразделений, системе менеджмента
Обеспечить	• проведение мониторинга процессов; • создание информационной базы для прослеживаемости
Уведомить (довести до сведения)	• о чем-либо необходимом для действий по улучшению; • о выполнении чего-либо; • о результатах, необходимых для дальнейшей обработки, использования в отчетах, внесения в базы данных и т. п.

- Является ли запись обязательной или дополнительной?
- Анализируется ли запись?
- Носит ли анализ записи системный или случайный характер?
- Помогает ли наличие записи устранять актуальные проблемы?
- Когда в последний раз анализ записи помог в принятии решения?
- Что произойдет, если ведение записи прекратится?
- Что произойдет, если запись будет утрачена?

Дополнительно полезный результат можно получить, изучив мнения исполнителей, которые непосредственно ведут записи.

С одной стороны, они регулярно сталкиваются с «мелкими» проблемами, которые на управленческом «олимпе» видны далеко не всегда. В этом смысле хороший пример улучшений приведен в статье [8]: сотрудница цеха предложила решить одну из таких проблем, изменив порядок ведения и анализа записи, что в итоге привело к усилению вовлеченности и улучшению коммуникации сотрудников смежных подразделений.

К сожалению, анализ записей на предмет необходимости и актуальности установленного порядка управления ею проводится далеко не всегда

С другой стороны, как уже говорилось, они намного глубже, чем кто-либо другой, понимают свои процессы. И если на вопрос «Помогает наличие записи устранять актуальные проблемы?» следует ответ «Да», а на вопрос «Когда в последний анализ записи помог в принятии решения?» — «Вчера» или «На прошлой неделе», то можно быть уверенным: данная запись — нужная. А вот ответы типа «Не знаю» и «Не помню такого» должны заставить менеджеров задуматься!

РЕЗЮМЕ

Ведение избыточных записей — результат дефектов системы менеджмента качества, когда заведомо нерезультативные решения зачастую принимаются вынужденно, по принципу выбора меньшего из двух зол. В свою очередь, избыточные записи способствуют снижению результативности СМК, снижая вовлеченность сотрудников, их удовлетворенность работой, а также подрывая доверие к управлению и управленцам. Между тем разорвать этот порочный круг не так сложно — для этого все-

ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ

КАК УЛУЧШИТЬ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПИСЯМИ: СЕМЬ ВАЖНЫХ СОВЕТОВ

1. Основывайтесь на том, что записи — ***не «набор бумажек»***, который нужно предъявлять аудиторам, а ***источник информации*** о деятельности и ее результатах, необходимой для анализа, принятия решений и выполнения действий по улучшению.

2. Регулярно ***напоминайте об этом*** тем, кто ведет записи, чтобы изменить или предупредить их отношение к записям как «дополнительной нагрузке» или «ненужной бюрократии».

3. Акцентируйте внимание сотрудников на тех случаях, когда записи помогли принять ***эффективные решения*** и устранять ***актуальные проблемы***. Помните: словам, не подтверждающимся личным опытом, со временем перестают верить.

4. Выстраивая систему управления записями, ориентируйтесь на ***требования ГОСТ Р ИСО 9001*** «регистрировать и сохранять документированную информацию». При необходимости введите в вашу СМК ***дополнительные требования***.

5. Если такие дополнительные требования установлены, не забывайте оценивать ***результативность их выполнения*** в ходе внутренних аудитов. Помните: внешние аудиторы такую «забывчивость» вашей организации не простят!

6. Регулярно оценивайте записи на предмет их ***нужности***. Вовлекайте в этот процесс не только управленцев, но и ***непосредственных исполнителей*** — в результате вы дополнительно получите немало ценной информации.

7. При выявлении ненужных, избыточных записей вносите предложение об ***их отмене***, настаивайте на его ***оперативном*** выполнении.

го лишь надо начать рассматривать СМК не как набор документов для сертификации, а как реальный инструмент результативного и эффективного менеджмента.

ММК

ИСТОЧНИКИ

1. ГОСТ Р ИСО 9000—2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р ИСО 9001—2015. Системы менеджмента качества. Требования.
3. **Скрипко Л.Е.** Как определять результативность и эффективность процессов // Стандарты и качество. 2005. № 5. С. 60.
4. **Скрипко Л.Е.** Результативность и эффективность СМК // Компетентность. 2006. № 3. С. 22—33.
5. **Дубоносова А.Н.** Нормирование труда: учет рабочего времени основных производственных рабочих // Справочник экономиста. 2016. № 2. С. 106—122.
6. ГОСТ Р 56214—2014 (ISO/TS 8000-1:2011). Качество данных. Часть 1. Обзор.
7. **Качалов В.А.** О проблемах управления записями на основе требований международных стандартов на системы менеджмента / Методы менеджмента качества. 2012. № 3. С. 12—23.
8. Доска для обсуждения: визуальный инструмент самоорганизации // Методы менеджмента качества. 2025. № 1. С. 21.

ABSTRACT

In the process of its activities, each organization keeps various types of records. Some of them must be ensured in accordance with the ISO 9001 standard requirements, while others are established at its own discretion. In both cases, unnecessary, redundant records may arise and accumulate, which continue to be maintained by inertia, for reinsurance, for presentation to auditors, although they should have been officially cancelled in a timely manner. It is necessary to identify and exclude such records in order to reduce the loss of working time and, as a result, to improve the effectiveness and efficiency of the QMS.

АВТОР

Дмитрий Викторович Рынденков

канд. техн. наук, заместитель главного металлурга АО «Ступинская металлургическая компания»

Dmitry V. Ryndenkov

Candidate of Technical Sciences, Deputy Chief Metallurgist of Stupino Metallurgical Plant JSC

РУКОВОДСТВО ПО ПРОВЕДЕНИЮ АУДИТА ПРЕТЕНЗИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

ДОКУМЕНТ ГРУППЫ АУДИТОРСКИХ ПРАКТИК ПО ISO 9001 ОТ 16.01.2016

ВВЕДЕНИЕ

Результативный менеджмент претензий потребителей — существенная часть системы менеджмента качества, нацеленная на обеспечение обратной связи в тех случаях, когда результаты функционирования СМК не достигли целей обеспечения «постоянного соответствия продукции».

Хотя в ISO 9001 нет отдельного раздела, который имел бы отношение к обращению с претензиями потребителей, аудиторам важно помнить, что в стандарте есть разделы, имеющие отношение к обсуждаемой теме и позволяющие оценить процесс обращения с претензиями в организации.

К разделам ISO 9001, которые прямо или косвенно требуют результативного менеджмента претензий потребителей (часто это проявляется как часть требований об «обратной связи с потребителями»), относятся:

- **раздел 5.1.2**, в котором от высшего руководства требуется обеспечение того, что *«требования потребителей... выявлены, поняты и постоянно выполняются»*;
- **раздел 8.2.1.c)**, в котором от организации требуется *«получение от потребителей обратной связи (отзывов) относительно продукции и услуг, включая их претензии»*;
- **раздел 9.1.2**, в котором от организации требуется проведение *«мониторинга восприятия потребителями того, в какой степени удовлетворены их потребности и ожидания»*. На самом деле это важнее, чем получение от потребителей претензий, поскольку, если такой мониторинг осуществляется должным образом, он заставляет организацию активно собирать обратную связь (отзывы) от потребителей взамен получения и реагирования на «официальные претензии», которых зачастую бывает всего несколько и они поступают редко, так как потребитель не хочет обременять себя дополнительными заботами или чувствует, что просто теряет на это свое время;
- **раздел 9.1.3**, в котором от организации требуется проведение анализа и оценки соответствующих данных, относящихся к степени удовлетворенности потребителей, — и это тоже важнее, чем простое реагирование на их претензии;
- **раздел 9.3,** в котором требуется, чтобы исходная информация для проведения анализа со стороны руководства включала в себя *«результаты обратной связи от потребителей»*, которые необходимым образом включают и их претензии;
- **раздел 10.2.1**, содержащий требования о проведении анализа несоответствий, включая все те, которые привели к появлению претензий потребителей, а также соответствующего реагирования на эти несоответствия для установления (определения) их причин, реализации коррекции и корректирующих действий, верификации их результативности и т. д.

Аудитору во время аудита следует внимательно и особенно настороженно относиться к индикаторам, которые могут предполагать неудовлетворенность потребителей и которым организация должна уделить внимание как части процесса обращения с претензиями потребителей. Хорошими источниками такой информации могут быть, например:

- товары, возвращенные потребителем;
- рекламации в рамках гарантийных обязательств;
- пересмотренные счета;
- кредитовое авизо;
- статьи в средствах массовой коммуникации;
- веб-сайты потребителей;
- прямое наблюдение за потребителями или прямое общение с ними (например, в организациях сферы услуг).

Аудиторам необходимо иметь представление о содержании документа **ISO 10002 «Менеджмент**

качества. Удовлетворенность потребителей. Руководящие указания по обращениям с претензиями в организациях» и рекомендовать своим клиентам использовать эти руководящие указания при разработке своего процесса обращения с претензиями.

В предисловии к ISO 10002 заявлено: *«Настоящий международный стандарт содержит руководящие указания по разработке и применению результативного и эффективного процесса обращения с претензиями для всех видов коммерческой и некоммерческой деятельности, включая деятельность, относящуюся к электронным продажам»*.

Процесс обращения с претензиями, описанный в ISO 10002, может быть использован в качестве составного элемента системы менеджмента качества.

Информация, получаемая в ходе реализации процесса обращения с претензиями, может вести к улучшению продукции и процессов и, если с претензиями обращаются должным образом, это может сохранить и даже повысить репутацию организации (независимо от ее размеров, места расположения и экономической области деятельности).

Результативный и эффективный процесс обращения с претензиями отражает интересы как организаций, поставляющих продукцию, так и тех организаций, которые являются получателями этой продукции.

В предисловии к ISO 10002 заявлено также следующее: *«Применение процесса, описанного в данном международном стандарте, может:*

- *предоставить возможность заявителю участвовать в открытом и быстрореагирующем процессе обращения с претензиями;*
- *повысить способность организации урегулировать претензии последовательным, системным и отзывчивым образом для удовлетворения как заявителя, так и организации;*
- *повысить способность организации выявлять тенденции и исключать причины претензий, а также улучшать свою производственную деятельность;*
- *помочь организации создать подход к урегулированию претензий, ориентированный на потребителя, а также стимулировать персонал улучшить свои навыки в работе с потребителями;*
- *создать основу для постоянного анализа процесса обращения с претензиями, урегулирования претензий и улучшения этого процесса.»*

Очень важно, чтобы аудиторы знали ISO 10002 и содержащиеся в нем руководящие указания и использовали эти знания в ходе аудита. Вместе с тем ISO 10002 не устанавливает каких-либо требований, а лишь содержит руководящие указания; соответственно, у аудиторов нет возможности заявлять о наличии каких-либо несоответствий этим рекомендациям.

Процесс обращения с претензиями, описанный в ISO 10002, может использоваться в качестве составного элемента системы менеджмента качества

ОБЗОР ISO 10002

В ISO 10002 рассматриваются следующие темы:

- Руководящие принципы:
  - открытость,
  - доступность,
  - ответственность,
  - объективность,
  - учет издержек,
  - конфиденциальность,
  - подход, ориентированный на потребителя,
  - отчетность,
  - постоянное улучшение.
- Основы обращения с претензиями:
  - обязательность,
  - политика,
  - ответственность и полномочия.
- Планирование и разработка:
  - цели,
  - действия,
  - ресурсы.
- Функционирование процесса обращения с претензиями:
  - коммуникация,
  - получение претензии,
  - регистрация претензии,
  - подтверждение получения претензии,
  - первоначальная оценка претензии,
  - исследование претензии,
  - реагирование на претензию,
  - сообщение о принятом решении,
  - «закрытие» претензии.
- Поддержание и улучшение процесса:
  - сбор информации,
  - анализ и оценка претензий,
  - удовлетворение претензии с помощью процесса обращения с претензиями,
  - мониторинг процесса обращения с претензиями,

- аудит процесса обращения с претензиями,
- анализ процесса обращения с претензиями со стороны руководства,
- постоянное улучшение.

Стандарт также включает в себя следующие справочные приложения:

- руководящие указания для малого бизнеса;
- формы для фиксации претензий;
- объективность;
- формы для сообщения результатов рассмотрения претензий;
- реагирование;
- блок-схему обострений;
- постоянный мониторинг;
- аудит.

ПРОВЕДЕНИЕ АУДИТА ПРОЦЕССА ОБРАЩЕНИЯ С ПРЕТЕНЗИЯМИ

Аудиторам следует быть способными верифицировать, что в организации создан результативный документированный **процесс** менеджмента претензий.

ISO 10002 рекомендует аудитору в ходе анализа функционирования процесса обращения с претензиями оценить:

- соответствие процесса обращения с претензиями политике и целям организации;
- степень, в которой соблюдается процесс обращения с претензиями;
- способность существующего процесса обращения с претензиями достигать целей;
- сильные и слабые стороны процесса обращения с претензиями;
- результаты внутреннего аудита процесса обращения с претензиями;
- возможности улучшения процесса обращения с претензиями и его результатов;
- включают ли результаты анализа со стороны руководства:
  - решения и действия, относящиеся к повышению результативности и эффективности процесса обращения с претензиями;
  - предложения о решениях, направленных на улучшение продукции и услуг;
  - действия, относящиеся к выявлению потребностей в ресурсах (например, в программах подготовки персонала), используемых для выявления возможностей для улучшения.

***ПРИМЕЧАНИЕ**. Группа опубликовала и руководство по проведению аудита «обратной связи с потребителями», которое также содержит некоторые руководящие указания по обращению с претензиями потребителей. Перевод данного документа будет опубликован в следующем номере журнала.*

Перевод РИА «Стандарты и качество»

ОПУБЛИКОВАНО

ISO 9001 Auditing Practices Group. Guidance on: Customer Complaints. Date: 13 January 2016. https://committee.iso.org/files/live/sites/tc176/files/PDF%20APG%20New%20Disclaimer%2012-2023/ISO-TC%20176-TF_APG-CustomerComplaints.pdf.

СТАТУС И РАЗРЕШЕНИЕ

Данный перевод не является официальным. Публикуется с разрешения Международной организации по стандартизации (ISO) и Международного аккредитационного форума (IAF).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО СКИДКАМ В РЕДАКЦИИ

Скидки предоставляются нашим подписчикам, оформляющим подписку непосредственно в издательстве, а также подписчикам, документально подтвердившим оформление подписки через подписные агентства:

- **на 2 издания действует скидка 5%**
- **на 3 издания и более — 10%**
- **если вы являетесь нашим подписчиком в течение трех лет подряд или более — 15%**

Подписчикам государственных образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования мы предоставляем скидку 15%. Обращаем внимание на то, что скидки не суммируются.

ВНИМАНИЕ! **В редакции имеется архив журналов с 1969 по 2024 гг.**

АКЦЕНТЫ НОМЕРА
№5-2025

АНАЛИТИКА НОМЕРА
Производственная безопасность: нормативно-правовые изменения 2025 года
36—42

ТРИГГЕР НОМЕРА
Искусственный интеллект в СМК: как ИИ-ассистенты трансформируют управление качеством
8—12

ОПЫТ НОМЕРА
Внедрение 3D-печати методом MBJ в высокотехнологичные бизнес-процессы
18—23

ИНСТРУМЕНТ НОМЕРА
Квалиметрическая оценка сложного оборудования
46—50

ЭКСПЕРТ НОМЕРА
А.Е. Клочков
24—29

ЦИФРА НОМЕРА
Качество 4.0: пять ключевых инструментов, используемых в производстве
14—17

НОУ-ХАУ НОМЕРА
О важности исследований клиентского опыта
51—53

НАШИ СТРАНИЦЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

https://t.me/riastk

https://dzen.ru/riastk

https://vk.com/ria_stk

ВАДИМ АРКАДЬЕВИЧ ЛАПИДУС

КАЧЕСТВО 4.0: ОРИЕНТАЦИЯ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Сегодня качество перестало быть индивидуальным явлением, став явлением социальным. И производителям, и потребителям приходится соответствовать возрастающим требованиям общества, правительств, международных организаций, связанным с безопасностью, ресурсосбережением, экологией, бизнес-этикой и социальной ответственностью. И если мы посмотрим на цели устойчивого развития ООН, станет ясно, что их реализация неразрывно связана с качеством в его новой, более широкой трактовке.

Иными словами, качество становится интегрирующим, зонтичным понятием. Качество продукции все в большей степени воспринимается через призму качества компаний-производителей — их брендов, прозрачности, ответственности, устойчивости, доверия к ним. Возрастающую роль в успехе компаний играет их инвестиционная привлекательность, а не объемы продаж. Эти изменения находят отражение в новой концепции качества 4.0, которое можно рассматривать как системообразующий, зонтичный компонент индустрии 4.0. На сегодняшний день уже есть несколько концепций качества 4.0, заслуживающих внимания. Одна из наиболее интересных была представлена на конгрессе Азиатской сети качества (Asian Netwotk for Quality, ANQ), состоявшемся в октябре 2021 г. в Сингапуре, где данное понятие было предложено в докладе Майка Тернера из британского Chartered Quality Institute: «Качество 4.0 — это управляющая методология с участием людей, которая улучшает качество организации, ее продукции, услуг и производимых результатов деятельности». Автор доклада сформулировал восемь основополагающих принципов качества 4.0:

- совместное создание ценности;
- кибернетика;
- ценность данных;
- объединение технологий и разума;
- киберфизические системы;
- прозрачность и взаимодействие;
- быстрое адаптивное обучение;
- взаимное доверие.

Смысл комбинации понятий «качество» (quality) и «доверие» (trust) раскрывается в новой модели Quality & Trust Index (QTI). По словам Майка Тернера, «качественное доверие (qualitrust) означает сочетание такой деятельности компании, которая создает истинное качество продукции и услуг и демонстрирует культуру доверия и ответственности».

В.А. Лапидус

Из статьи «Тенденции развития менеджмента: качество 4.0» (2022)

АНОНС

ЧИТАЙТЕ В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ

Дуальное управление в контексте концепции «качество 4.0» — в концептуальной статье академика Международной академии качества (IAQ) В.А. Лапидуса.

Реализация проекта ИСМ по требованиям международных стандартов ISO 9001 и ISO 21001 — в статье профессора Университета ИТМО И.И. Лившица.

Интеграция карты потока создания ценности в стратегический цикл компании — в материале сотрудников Сибирского государственного индустриального университета А.В. Латышева и И.Ю. Кольчуриной.

ЦИТАТА

ДЖОЗЕФ ДЕ ФЕО (1951— 2021),

директор компании Attain Partners, в прошлом — ассистент и советник Джозефа Джурана

Качество 4.0 революционизирует качество и производство, интегрируя цифровые технологии в целях совершенствования традиционных лучших практик в области качества.

ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ ЗА 2024 г.

https://ria-stk.ru/mmq/catalog.php

АИСМК*–
ПУТЬ К КАЧЕСТВУ!

АИСМК разработана для решения задач по управлению качеством в соответствии со стандартами, применяемыми в различных отраслях.
Базовые функции АИСМК позволяют решить большинство задач по управлению качеством. Инженерные методы, методологии, тезаурусы, отчеты, аналитика и печатные формы могут быть использованы из коробки либо адаптированы без дополнительной разработки.

УР

АИСМК.УР
Управление рекламациями

- создание и обработка рекламаций поставщикам, рекламаций от заказчика и внутренних несоответствий;
- применение метода 8D, диаграммы Исикавы, 5-Почему;
- мониторинг и контроль сроков выполнения и эффективности корректирующих действий;
- портал поставщиков

А

АИСМК.А
Аудит

- планирование и проведение внутренних и внешних аудитов;
- проведение аудитов продукта или аудитов процесса;
- автоматическое составление программы аудитов;
- предустановленные чек-листы для прохождения аудитов соответствия стандартам

УМ

АИСМК.УМ
Управление мероприятиями

- диаграмма Ганта, проведение процедуры APQP;
- отслеживание всех задач и мероприятий;
- учет затрат на проведение мероприятий;
- контроль соблюдения сроков выполнения мероприятий

ВК

АИСМК.ВК
Выборочный контроль

- проведение входного и промежуточного контроля;
- организация процесса работы от поручения на контроль до печати бирок;
- автоматическое изменение объема выборки на основе индекса качества;
- ранжирование поставщиков с применением жестких и мягких факторов

СК

АИСМК.СК
Статистический контроль

- статистическое управление процессами производства (SPC);
- проведение анализа измерительных систем (MSA);
- автоматическое получение данных со средств измерения

АР

АИСМК.АР
Анализ рисков

- проведение анализа видов и последствий отказов (FMEA);
- составление FMEA-конструкции и FMEA-процесса в соответствии с гармонизированным FMEA;
- подготовка печатных версий FMEA-документов;
- использование стандартных или собственных схем оценки

Sk Участник

В Реестре Российского ПО

Контакты:
г. Ульяновск,
ул. Радищева, д. 143

info@aismk.ru,
+7 (8422) 26-09-27,
www.aismk.ru

*Автоматизированная информационная система менеджмента качества.

На Конгрессе «Атмосфера-2025» дан старт мощному консорциуму для охраны атмосферного воздуха!

24–25 апреля в Санкт-Петербурге состоялся XXVI Экологический конгресс «Атмосфера-2025», организатором которого традиционно является научно-исследовательский институт АО «НИИ Атмосфера».

Ежегодно Конгресс собирает на своей площадке ключевых специалистов в области охраны атмосферного воздуха – должностных лиц государственных природоохранных структур, представителей общественных экологических организаций, руководителей экологических служб компаний природопользователей, представителей научно-исследовательских институтов и проектных организаций, разработчиков программных продуктов для экологов.

В этом году, помимо докладов и круглых столов по актуальным проблемам воздухоохранной деятельности, по инициативе директора ФГБУ «ВНИИ Экология» А.Е. Закондырина на площадке Конгресса прошло подписание соглашений о взаимодействии между «ВНИИ Экология», АО «НИИ Атмосфера» (генеральный директор О.А. Марцынковский), Фирмой «Интеграл» (генеральный директор В.И. Лайхтман) и АНО «Центр промышленной и экологической экспертизы» (генеральный директор М.Ю. Гавриков).

Данные соглашения станут основой для формирования консорциума организаций, имеющих обширный научно-практический и экспертный опыт в решении актуальных задач охраны атмосферы.

По мнению «ВНИИ Экология» формирование такого консорциума позволит обеспечить синергетический эффект как в научной, так и в прикладной сферах воздухоохранной деятельности в целях надлежащего научно-методического обеспечения деятельности Минприроды России.

Благодарим партнеров и участников

www.nii-atmosphere.ru