УДК 005.63

ПЕРЕХОД К НОВОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В АВТОМОБИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

© 2026 И.В. Тимонин, В.Н. Козловский, А.С. Подгорний, Д.В. Айдаров

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 23.06.2026

В статье представлены результаты решения задачи по определению основных направлений и вопросов связанных с обеспечением эволюционности перехода традиционных систем управления качеством сложившихся на отечественных автосборочных производствах к новым системам основанным на цифровых технологиях и интеллектуализации.
Ключевые слова: автомобилестроение; конкурентоспособность; качество; система менеджмента.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-4-31-34
EDN: FCEGVN

Современная организационная архитектура управления качеством на российских автомобилестроительных предприятиях, несмотря на частичную цифровизацию отдельных контрольных операций, сохраняет признаки функциональной разобщенности и реактивного подхода. Линейно-функциональные модели, унаследованные от индустриальной парадигмы массового производства, характеризуются вертикальной централизацией принятия решений, изолированностью служб технического контроля от инженерных и производственных контуров, а также отсутствием сквозной ответственности за качество на протяжении жизненного цикла изделия [1]. В условиях санкционных ограничений, перестройки цепочек поставок и усложнения архитектуры транспортных средств (включая переход к электрифицированным и программно-определяемым платформам) данные структурные особенности приводят к увеличению времени реакции на отклонения, дублированию функций контроля, потере данных при передаче между смежными подразделениями и невозможности реализации превентивных стратегий управления качеством. Формальное соответствие требованиям IATF 16949 и ГОСТ Р ИСО 9001 часто не подкрепляется реальной интеграцией принципов качества в операционные процессы, что ограничивает потенциал внедряемых цифровых инструментов и снижает отдачу от инвестиций в технологическую модернизацию [2, 3].

Системный анализ выявляет четыре взаимосвязанные проблемы, сдерживающие повышение эффективности и конкурентоспособности: фрагментарность информационных потоков качества; отсутствие стратегического веса функции качества в иерархии управления; доминирование инспекционного контроля над процессным управлением; недостаточная зрелость кросс-функционального взаимодействия. Преодоление данных ограничений требует реализации комплекса стратегических инициатив. Первой инициативой выступает возвышение статуса управления качеством до уровня корпоративной дирекции, наделенной полномочиями второго лица в структуре управления, что обеспечивает паритетное влияние на производственное планирование, инвестиционную политику и закупочную стратегию. Второй инициативой является переход от документоцентричной к модельно-ориентированной парадигме СМК, где нормативные требования трансформируются в исполняемые цифровые правила, встроенные в технологические маршруты. Третьей инициативой становится формирование единого цифрового контура качества, объединяющего данные от входного контроля, операционных измерений, испытаний и полевой эксплуатации в единое аналитическое пространство. Четвертой инициативой выступает реализация культуры непрерывного улучшения через внедрение механизмов открытого сообщения о несоответствиях, делегирование полномочий по остановке процессов на операционный уровень и интеграцию показателей качества в системы мотивации всех категорий персонала [4, 5].

Трансформация организационной структуры не может быть реализована одномоментно и требует выверенного поэтапного подхода, учитывающего технологическую готовность площадок, кадровый потенциал и необходимость поддержания непрерывности производства. Первый этап

Тимонин Игорь Валерьевич, аспирант. E-mail: toe_fp@samgtu.ru,
Козловский Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой.
E-mail: Kozlovskiy-76@mail.ru
Подгорний Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой.
E-mail: zxcvbnm89207@yandex.ru
Айдаров Дмитрий Васильевич, доктор технических наук, доцент. E-mail: Dmitry adv_tol@mail.ru

предполагает проведение аудита зрелости существующих процессов качества, разработку целевой организационной архитектуры и формирование ядра корпоративной дирекции по качеству. На данном этапе осуществляется пилотное внедрение цифровой платформы агрегации данных на одном-двух производственных переделах, отработка процедур эскалации отклонений и запуск программ базовой цифровой грамотности для контролеров и мастеров. Параллельно инициируется пересмотр положений о подразделениях с закреплением процессных владельцев и матрицы полномочий. Второй этап ориентирован на масштабирование цифрового контура контроля и структурную перестройку смежных функций. Происходит интеграция систем управления производственным исполнением, качеством и инженерными данными, внедрение сквозных показателей эффективности и запуск кросс-функциональных рабочих групп по управлению рисками. Организационно данный этап характеризуется слиянием изолированных отделов технического контроля с технологическими службами в единые процессные команды, наделенные ответственностью за стабильность параметров на протяжении всего цикла создания ценности. Третий этап фокусируется на углублении аналитических возможностей и расширении контура управления за пределы предприятия. Внедряются модули предиктивной аналитики, алгоритмы прогнозирования потребительских характеристик и цифровые двойники критических процессов. Организационная структура адаптируется под задачи партнерского взаимодействия с поставщиками: создаются подразделения совместного планирования качества, внедряются единые стандарты цифровой прослеживаемости компонентов и механизмы удаленного аудита внешних партнеров. Четвертый этап завершает трансформацию переходом к автономному управлению качеством. Цифровая платформа приобретает функции самообучения и адаптивной настройки, организационная архитектура эволюционирует в сетевую конфигурацию с высокой степенью делегирования решений, а показатели качества становятся интегрированным элементом стратегического планирования и инвестиционного цикла. На данном этапе система достигает уровня зрелости, позволяющего конкурировать на международных рынках по критериям надежности, прослеживаемости и скорости реакции на изменения потребительских ожиданий.

Эволюционный переход требует новых функциональных направлений, отсутствующих в традиционных структурах. Первым нововведением становится Центр предиктивной аналитики качества, отвечающий за разработку и валидацию алгоритмов прогнозирования отклонений, моделирование сценариев влияния технологических параметров на потребительские характеристики и генерацию превентивных рекомендаций для инженерных и производственных подразделений. Вторым элементом выступает Управление цифровой процессной собственности, координирующее жизненный цикл цифровых двойников процессов, обеспечивающее синхронизацию конструкторских изменений с контрольными планами и поддерживающее актуальность исполняемых правил качества в режиме реального времени. Третьим подразделением становится Хаб интеграции качества поставщиков, выполняющий функции цифровой сертификации внешних партнеров, мониторинга производственных параметров ключевых компонентов в удаленном режиме и управления совместными программами повышения надежности цепочки поставок. Четвертым нововведением является Отдел трансформации компетенций и организационных изменений, отвечающий за разработку программ переподготовки персонала, внедрение новых практик в управление качеством и формирование культуры данных как стратегического актива. Данные подразделения не дублируют функции традиционных служб, а обеспечивают методологическую, аналитическую и координирующую поддержку новой процессно-ориентированной архитектуры.

Функционирование обновленной организационной структуры невозможно без архитектурно выверенного цифрового фундамента, синхронизированного с потоками ответственности и принятия решений. Базовым элементом каркаса выступает единая платформа управления данными качества, реализующая принципы мастер-данных, семантической стандартизации и сквозной прослеживаемости. Платформа агрегирует информацию от краевого уровня (датчики, измерительные комплексы, терминалы операторов) через промышленные протоколы (OPC UA, MQTT) в интеграционный слой, где осуществляется валидация, контекстуализация и маршрутизация сигналов в соответствии с матрицей полномочий. Аналитический контур включает модули статистического управления процессами, предиктивного моделирования, генерации корректирующих действий и визуализации опережающих индикаторов. Важным аспектом является обеспечение кибербезопасности промышленных сетей, ролевого разграничения доступа и криптографической фиксации аудиторских следов, что гарантирует соответствие требованиям регуляторов и отраслевых стандартов. Каркас проектируется с учетом модульности и масштабируемости, позволяя поэтапно подключать новые производственные площадки, интегрировать отечественные программно-аппаратные комплексы и адаптировать архитектуру под изменения в номенклатуре продукции или структуре поставок.

Оценка результативности эволюционного перехода требует внедрения сбалансированной системы показателей, охватывающей технологические, организационные и экономические аспекты. Ключевые метрики трансформации включают: индекс цифровой зрелости участков контроля (доля автоматизированных измерений, уровень интеграции данных, точность прогнозных моделей); время реакции на отклонения (от момента генерации сигнала до запуска корректирующего действия); процент решенных проблем в установленные сроки и доля действий, подтвердивших устранение корневых причин; кросс-функциональный индекс решения проблем (среднее время согласования и реализации мер между подразделениями); уровень цифровой компетенции персонала (доля сотрудников, прошедших аттестацию по работе с аналитическими инструментами); экономическая эффективность трансформации (сокращение затрат на брак, гарантийные обязательства и повторные испытания). Данные показатели интегрируются в ежеквартальный мониторинг со стороны руководства и служат основанием для корректировки дорожной карты, перераспределения ресурсов и приоритизации улучшений.

Практическая реализуемость предложенной методологии подтверждается элементами трансформации, уже реализованными на ведущих отечественных площадках.

Эволюционный переход к новой организационной структуре управления качеством в автомобильном производстве представляет собой комплексный процесс, требующий синхронизации технологических, управленческих и культурных изменений. Ключевыми условиями успеха выступают: поэтапность трансформации с сохранением непрерывности производства, возвышение статуса функции качества до стратегического уровня, формирование единого цифрового контура, интегрированного с процессами принятия решений, и институционализация новых подразделений, обеспечивающих аналитическую, методологическую и координирующую поддержку. В долгосрочной перспективе гармоничная интеграция организационной архитектуры и цифровых инструментов создаст фундамент для перехода к автономному управлению качеством, что станет определяющим фактором конкурентоспособности в автомобилестроении в условиях глобальной технологической трансформации отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Козловский, В.Н.* Прогнозирование потребительской ценности качества автомобилей / В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Благовещенский, Д.И. Панюков // Стандарты и качество. – 2021. – № 2. – С. 96-103.
2. *Козловский, В.Н.* Цифровизация и проблемы трудовых коллективов: Роли и ответственность / В.Н. Козловский, Д.И. Благовещенский, Д.И. Панюков, Р.Р. Гафаров // Стандарты и качество. – 2022. – № 1. – С. 94-98.
3. *Панюков, Д.И.* Моделирование процедуры FMEA: Анализ рисков / Д.И. Панюков, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров // Методы менеджмента качества. – 2019. – № 9. – С. 34-43.
4. *Козловский, В.Н.* Аспекты создания профессиональной группы экспертов при решении проблем качества продукции автопрома / В.Н. Козловский, Д.В. Антипов, Д.И. Панюков, С.И. Клейменов // Автомобильная промышленность. – 2018. – № 5. – С. 1-6.
5. *Козловский, В.Н.* Интеллектуализация управления качеством: Проблемы и перспективы / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, Д.В. Айдаров, С.И. Клейменов // Стандарты и качество. – 2018. – № 2. – С. 80-85.

TRANSITION TO A NEW ORGANIZATIONAL ARCHITECTURE OF QUALITY MANAGEMENT IN AUTOMOTIVE MANUFACTURING

© 2026 I.V. Timonin, V.N. Kozlovsky, A.S. Podgorny, D.V. Aidarov

Samara State Technical University, Samara, Russia

This article presents the results of a study to identify key areas and issues related to ensuring the evolutionary transition of traditional quality management systems established in domestic automotive assembly plants to new systems based on digital technologies and intellectualization.

Keywords: automotive industry; competitiveness; quality; management system.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-4-31-34
EDN: FCEGVN

REFERENCES

1. *Kozlovskij, V.N.* Prognozirovanie potrebitel'skoj cennosti kachestva avtomobilej / V.N. Kozlovskij, D.V. Ajdarov, D.I. Blagoveshchenskij, D.I. Panyukov // Standarty i kachestvo. – 2021. – № 2. – S. 96-103.
2. *Kozlovskij, V.N.* Cifrovizaciya i problemy trudovyh kollektivov: Roli i otvetstvennost' / V.N. Kozlovskij, D.I. Blagoveshchenskij, D.I. Panyukov, R.R. Gafarov // Standarty i kachestvo. – 2022. – № 1. – S. 94-98.
3. *Panyukov, D.I.* Modelirovanie procedury FMEA: Analiz riskov / D.I. Panyukov, V.N. Kozlovskij, D.V. Ajdarov // Metody menedzhmenta kachestva. – 2019. – № 9. – S. 34-43.
4. *Kozlovskij, V.N.* Aspekty sozdaniya professional'noj gruppy ekspertov pri reshenii problem kachestva produkcii avtoproma / V.N. Kozlovskij, D.V. Antipov, D.I. Panyukov, S.I. Klejmenov // Avtomobil'naya promyshlennost'. – 2018. – № 5. – S. 1-6.
5. *Kozlovskij, V.N.* Intellektualizaciya upravleniya kachestvom: Problemy i perspektivy / V.N. Kozlovskij, G.L. Yunak, D.V. Ajdarov, S.I. Klejmenov // Standarty i kachestvo. – 2018. – № 2. – S. 80-85.

Igor Timonin, Postgraduate Student. E-mail: toe_fp@samgtu.ru
Vladimir Kozlovsky, D.Sc. (Eng.), Professor, Head of Department. E-mail: Kozlovskiy-76@mail.ru
Aleksandr Podgorny, D.Sc. (Eng.), Professor, Head of Department. E-mail: zxcvbnm89207@yandex.ru
Dmitry Aidarov, D.Sc. (Eng.), Associate Professor. E-mail: Dmitry adv_tol@mail.ru