

**ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МНОГОМЕРНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**© 2026 Д.В. Саморуков<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия<sup>2</sup> Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

Статья поступила в редакцию 22.01.2026

В статье рассматриваются современные вызовы и методологические подходы к построению систем управления качеством предприятий легкой промышленности в условиях многомерной производственной кооперации. Анализируется эволюция от классических систем качества к сетевым моделям, учитывающим динамичность, распределенность и разнородность участников кооперации. Представлены результаты внедрения сетецентрического механизма проектного управления качеством сетевого производства на предприятиях кожевенно-обувного производства. Особое внимание уделяется ключевым компонентам, рискам и цифровым инструментам, обеспечивающим эффективность таких систем. Выделен комплекс методологических проблем, связанных с совершенствованием систем управления качеством сетевого производства в условиях многомерной производственной кооперации.

*Ключевые слова:* методология, управление качеством, производственная кооперация, сетевое производство, сетевая структура, цифровая экосистема, стандарты, риски, блокчейн, Big Data.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-2-109-117

EDN: PXLDDT

**ВВЕДЕНИЕ**

Преобладающей в научной литературе дефиницией производственной кооперации является форма организации совместной деятельности хозяйствующих субъектов, основанная на интеграции ресурсов, компетенций и опыта для достижения общих стратегических целей в сфере производства товаров или оказания услуг. Ключевым отличием кооперации от иных организационных форм предпринимательской деятельности выступает персональное участие членов в хозяйственной деятельности, направленное на реализацию единой цели.

Проблема многомерной производственной кооперации в постсоветском и российском научном пространстве, а также в некоторых фундаментальных международных работах часто исследуется в контексте сетевых структур, кластеров, виртуальных предприятий и цепочек создания стоимости [1, 2].

Современная легкая промышленность так же характеризуется переходом от замкнутых, вертикально интегрированных производств к распределенным, гибким сетевым структурам, формирует новую онтологию производственной системы. Ее «многомерность» проявляется в разнообразии логистических, информационных, технологических связей, географической распределенности, различных корпоративных культурах и системах менеджмента, при которой несколько юридически независимых предприятий и индивидуальные предприниматели объединяются для создания продукта или оказания услуги [3].

В таких условиях классические системы управления качеством, ориентированные на единый производственный цикл в рамках одного предприятия, как на базе международных и межгосударственных, так и национальных стандартов, сталкиваются с системными ограничениями, демонстрируют ограниченную эффективность в децентрализованных, динамичных сетевых структурах. Основное противоречие заключается в конфликте между стремлением любой системы качества к стандартизации и объективной необходимостью гибкости и адаптивности сетевой структуры. Это порождает комплекс методологических проблем, требующих уточнения отдельных фундаментальных принципов совершенствования систем управления качеством. Возникает необходимость в новых научно-практических подходах, способных обеспечить сквозное качество на протяжении всей цепочки создания ценности.

*Саморуков Дмитрий Вячеславович, кандидат технических наук, доцент кафедры конструирования и технологии изделий из кожи им. проф. А.С. Шварца. E-mail: samorukov93@mail.ru*

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составили современные отечественные и зарубежные научно-практические подходы к управлению и обеспечению качества объектов и процессов производственной кооперации различных организационных форм предпринимательской активности, а также методики контроля и оценки качества потребительских товаров в легкой промышленности. Базовым является тезис о ключевой роли философии социальной ответственности в инновационной трансформации бизнес-процессов современного производства в обеспечении качества жизнедеятельности и национальной конкурентоспособности.

Методологический аппарат включает системный, ситуационный и процессный подходы к формированию инструментария управления качеством товаров повседневного спроса. В соответствии с поставленными задачами применяется комплекс общенаучных и специальных методов: аналитические (анализ, диагностика, прогнозирование, программирование, планирование), методы систематизации (идентификация, классификация, обобщение, кодирование), а также эмпирические методы измерения (физические, физико-химические, биологические), органолептические методы и методы экспертной оценки кожевенно-обувных изделий, регламентированные нормативно-технической документацией. Отдельно рассматриваются технологические методы контроля качества на этапах производства, упаковывания, маркирования и хранения продукции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Метафизическая природа материального производства как выражение идеальных форм, самосознания культуры и фундаментальных основ реальности, а соответственно и методология управления процессом создания материальных благ разнообразна. Материальное производство не игнорирует законов природы, а основываясь на них развивается по своим собственным законам. Преобразования в сфере материального производства порождают взаимосвязанные детерминанты основы жизнедеятельности общества. Они характеризуются производственно-техническими, экономическими, социальными, организационными, правовыми и политическими факторами. Полицентричная структура их воздействия обуславливает разнообразный спектр управленческой методологии, механизмов и инструментов, в т. ч. менеджмента качества.

Сложившиеся в результате исторической эволюции культуры общественных отношений концепции управления качеством, в большей степени под влиянием практиков промышленного производства, а не классических фундаментальных научных исследований и, соответственно, системы менеджмента качества, несмотря на существенные и в некоторых случаях принципиальные различия, не отрицают необходимости их постоянного улучшения в методологическом и технологическом плане.

Развитие легкой промышленности объективно требует кооперационных стратегий. Это продиктовано самой структурой отрасли:

- фрагментированность на множество малых и средних предприятий;
- сезонный спрос и необходимость быстрой реакции на модные тренды;
- усугубляет ситуацию острая глобальная конкуренция.

Так по данным на 1 сентября 2025 года обувная промышленность за год потеряла 134 (13,5%) предприятий. Среди них были и крупные фабрики, но в основном это коснулось специализированных (резачных, закройных, колодочных и т. п.) цехов [4].

По данным Центрального банка Российской Федерации в легкой промышленности износ оборудования до 60%, а у ряда предприятий, в основном малых и средних, доля устаревшего оборудования достигает 80%, в текстильной сфере более 20% фондов изношены полностью. В условиях неавтоматизированного, основанного на ручном труде производства, качество процессов и объектов становится зависимым от навыков конкретного работника, что снижает воспроизводимость результатов. Между тем новые материалы и технологии, кастомизация производства требуют точных и сложных режимов обработки. Не смотря на реализацию государственной программы «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности» до 2030 года, направленной в т. ч. на создание устойчиво развивающейся легкой промышленности, текущее обновление технологического оборудования не превышает 4-5 % в год. При импортозависимости до 70-90% по оборудованию и сырью намечается падение продаж нового оборудования до 22% (рис. 1) [5].

В таких условиях традиционные изолированные модели производства исчерпали себя и делают автономное существование предприятий малоэффективным. Таким образом создается запрос на принципиально новые, гибкие форматы многомерной производственной кооперации.

Методология организации производства и управления качеством для многомерной производственной кооперации – это не теория, а практический инструмент выживания и развития, который



Рис. 1. Продажи оборудования для текстильной промышленности

должен в легкой промышленности обеспечивать конкурентоспособное качество не *вопреки* существующим системным проблемам, а *для их преодоления и с учетом* будущего отрасли.

В настоящее время в широком спектре различных философий, теорий и концепций управления качеством проведено и интенсивно проводится множество академически организованных научно-исследовательских работ. В том числе активно систематизируются концептуальные основы будущего этапа промышленного производства. Футуристичный характер вездесущного слияния виртуальных двойников человека и машин, тенденции к созданию эмоционально-интеллектуальных экосистем при устойчивом развитии от Индустрии 4.0 к Индустрии 8.0 уже выдвинули в авангард научные дискуссии о возможности реализации Индустрии 6.0 в России в рамках Национальной технологической инициативы по программе «Технет» (табл. 1). Отдельные ученые уже говорят о возможных будущих индустриях 7.0, 8.0 [6].

Таблица 1. Особенности Индустрии 4.0, 5.0, 6.0 (по А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета, 2024)

Характеристики	Концептуальное описание		
	Индустрия 4.0	Индустрия 5.0	Индустрия 6.0
	Технологическая революция; Отношения между человеком и машиной как конкуренция; Должна повысить производительности и конкурентоспособность промышленности <b>Массовое производство</b> ; Переход в киберфизические производственные экосистемы; Дизайн киберпромышленной производственной экосистемы имеет двумерную (2D) симметрию; Высокотехнологичная стратегия автоматизации производства для создания умных фабрик; Фабрики будущего (цифровые, умные, виртуальные); Основные цели – экономический рост и научно-технологическое развитие, повышение конкурентоспособности, рост производительности труда	Ценностная инициатива; Отношения между человеком и машиной как сотрудничество; Должна улучшить удобство и качество жизни; <b>Массовая кастомизация</b> ; Интеллектуальные киберсоциальные экосистемы; Дизайн интеллектуальной киберсоциальной экосистемы имеет трехмерную (3D) симметрию; Демократичное совместное производство знаний из больших данных на основе новых концепций симметричных инноваций; Синергетические социальные фабрики; Ключевые ценности – человекоцентричность, устойчивость, резильентность	Интеллектуально-технологически иммерсивная гиперсвязанная вездесущность; Физико-когнитивно-эмоциональное слияние виртуальных двойников человека и машин; Должна достичь глобальной экологической устойчивости и интеллектуальной трансформации; <b>Ультраперсонализированное производство</b> ; Массовое создание ценностей; Эмоционально-интеллектуальные квантовые экосистемы; Дизайн квантово-интеллектуальных экосистем с XD симметрией; Автономные системы, основанные на ИИ; Интеллектуальная (ультраумная) Фабрика 6.0; Основная цель – создание новой формы симбиотической intelligence экономики

С одной стороны, данные концепции и стратегии развития наполнены глубокими философскими смыслами («эпоха здоровья и опыта», «эпоха науки жизни», модели «1000 лет в будущее» и др.), а с другой за сложной и порой противоречивой терминологией (иммерсивная конвергенция,

симбиотической интеллектуальной эквilibриум и т. п.) теряется практическая значимость их методологической сущности для производителей-практиков.

В практической деятельности субъекты производственной кооперации используют различные подходы к совершенствованию деятельности и повышению своих показателей от стихийных инициатив при полном перераспределении ответственности за обеспечение качества на предприятиях до выстраивания систем тотального управления качеством и глобальных испытаний. Сравнивая различные подходы улучшения организации на пути к совершенной многомерной производственной кооперации, можно увидеть, что в ряде известных методов много общего, отражающего эволюционный процесс управления качеством в кооперации [7].

Подход 1-го поколения основывался на изолированных системах управления качеством, действующих у каждого участника кооперации и сертифицированных по различным стандартам. В таких системах взаимодействие строится на основе двусторонних договоров и спецификаций. Ранее мы отмечали основные недостатки таких систем, прежде всего отсутствие единого информационного пространства и скоординированных корректирующих действий [8].

Подход 2-го поколения способствовал формированию интегрированных систем управления качеством. В данных системах участники кооперации согласовывают общие процедуры, часто на основе стандартов высшего уровня таких как серия стандартов ISO, сертификаты CE для европейского рынка и технические регламенты ТР ТС в ЕАЭС. Создаются совместные аудиторские группы. Однако система остается достаточно жесткой и не приспособленной к быстрым изменениям в составе субъектов кооперации.

Подход 3-го поколения является современным ответом на вызовы многомерной кооперации. В сетевых (экосистемных) системах качество управляется не как совокупность индивидуальных систем, а как свойство всей сети на базе единой информационно-коммуникативной (цифровой) платформе, в т.ч. автоматизации и роботизации производственных процессов, применения искусственного интеллекта и визуализации контроля и мониторинга качества.

В рамках данного подхода нами разработана и апробирована системно-ситуативная модель управления и контроля качества кожевенно-обувного производства в условиях многомерной производственной кооперации, обеспечивающая прозрачность структурирования функций качества (Quality Function Deployment, QFD) программ производственной кооперации, обмен данными и коллективное принятие решений с использованием методов группового ситуационного анализа (рис. 2) [9].

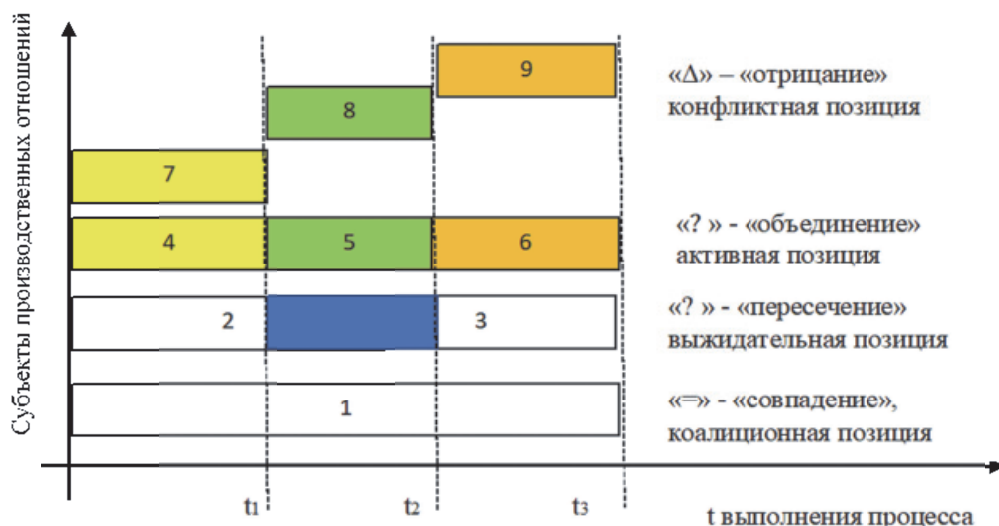


Рис. 2. Связи между субъектами производства, концептами и ролями в QFD

Адаптация методов системного и ситуационного анализа, последовательной динамической оценки качества и алгоритмов цикла OODA концепции принятия решений в ситуации неопределенности (Б. Бойд, 1995) позволили сформировать сетевый механизм проектного управления качеством сетевого производства, базирующийся на методическом подходе визуализации в формате ключевого инструмента для достижения ситуационной осведомленности (рис. 3) [10].

Следует отметить, что при выполнении научно-исследовательских работ по совершенствованию системы менеджмента качества российского предприятия полного производственного цикла ООО «АРХАР», являющегося ведущим производителем специальной обуви, показаны возможности методологической совместимости ключевых компонентов системно-ситуативной модели управления и

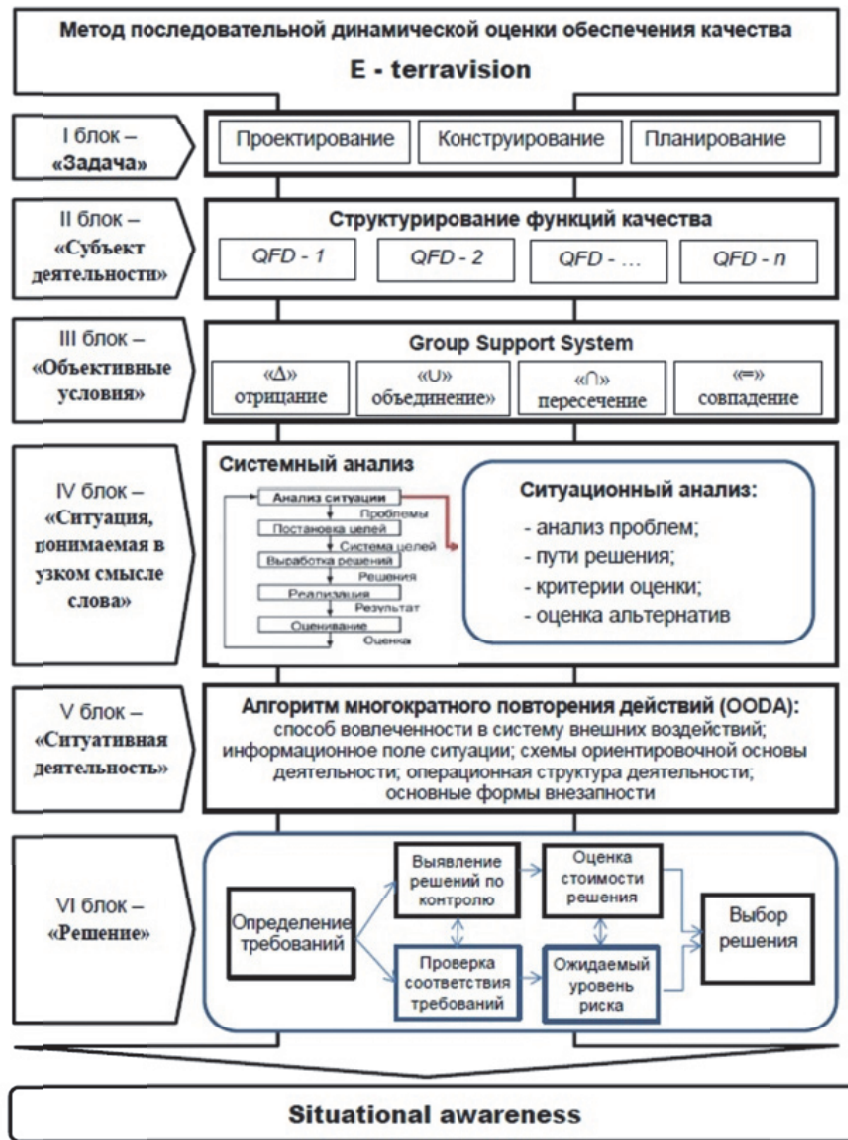


Рис. 3. Сетецентрический механизм проектного управления качеством сетевого производства

контроля качества, а также архитектуры оптимизации решений по постоянному улучшению качества объектов и процессов производства в изолированных системах менеджмента 1-го поколения.

Более того, определение общих принципов функционирования систем качества, способствовало устранению дублирования функций и противоречий в структуре системы менеджмента при интеграции инструментов Бережливого производства на основе внедрения общего формата данных.

Практическое внедрение предприятием ООО «ФАБРИКА НЕСТАНДАРТНОЙ ОБУВИ «МЕРКУРИЙ»», управляющим выполнением заказа по изготовлению 4 000 пар взрослой ортопедической обуви для АО «Московское протезно-ортопедическое предприятие» и исполняющим функции координатора в условиях многомерной производственной кооперации демонстрирует эффективность системно-ситуативного моделирования систем качества и сетецентрического механизма проектного управления качеством сетевого производства.

Вместе с тем, критический анализ ключевых методологических проблем показал, что традиционные инструменты методологии процессного подхода, не позволяют адекватно отобразить нелинейные, многовариантные и параллельно протекающие взаимодействия. Возникает проблема идентификации «владельца сквозного процесса». В сетевом производстве сквозной процесс не является линейным и сосредоточенным в одном месте. Он фрагментирован между юридически и организационно независимыми субъектами производственной кооперации. Отсюда возникает «размытость процессности» и распределенной ответственности [11, 12].

Кроме того, каждый узел сети использует собственные информационные системы, стандарты обмена данными и метрики качества. Совершенствование систем управления качеством требует интегрированного анализа данных. Однако методологически возникает задача создания единого

«информационного контура качества». Отсутствие сквозной прослеживаемости в реальном времени приводит к тому, что улучшения инициируются на основе локальных, а не системных данных, что может приводить к конфликтам интересов в результате проблемы асимметрии и несовместимости данных в сети.

Методология внутреннего и внешнего аудита, направленная на проверку соответствия предписанным процедурам, теряет эффективность. Аудитор не может физически присутствовать во всех узлах сети одновременно, а проверка документарного соответствия зачастую не отражает реального качества взаимодействий. Проблема неадекватности традиционного аудита заключается в том, что фокус смещается с аудита «процедур» на аудит «способности» узла к бесшовной интеграции и выполнению сетевых обязательств, для чего отсутствуют общепринятые методики и критерии [13, 14].

Выявлена проблема разнородности корпоративной культуры и мотивации субъектов производственной кооперации в сетевом процессе производства. Сетевые партнеры могут иметь диаметрально противоположные подходы к качеству: от тотального контроля до философии «стартап». Методологии, направленные на формирование «единой философии качества» в таких условиях, носят декларативный характер и не имеют эффективных инструментов внедрения.

Для эффективного функционирования системы управления качеством в структуре многомерной производственной кооперации необходима архитектура сетевцентрической системы управления качеством, включающая следующие компоненты:

1. *Единое политическое поле качества.* Разработка и принятие всеми участниками кооперации единой Политики в области качества, определяющей общие цели, принципы и разделяемую ответственность.

2. *Стандартизированные интерфейсы взаимодействия:*

- технические – единые форматы данных (например, на основе XML, JSON) и протоколы обмена (API);

- процессуальные – унифицированные процедуры для управления несоответствующей продукцией, проведения корректирующих и предупреждающих действий (CAPA), управления изменениями;

- информационные – общие репозитории для конструкторской документации, спецификаций, отчетов о качестве.

3. *Распределенная система метрик и KPI.* Качество измеряется не только на выходе у каждого участника, но и на стыках между ними, вводятся сквозные показатели, такие как:

- общее время прохождения заказа (OTD);

- уровень дефектов на миллион возможностей (DPMO) по всей цепочке;

- эффективность совместного решения проблем.

4. *Интегрированная система менеджмента рисков.* Проактивное выявление, оценка и минимизация рисков, возникающих именно из-за кооперации (риски несвоевременных поставок, потери согласованности данных, несовместимости технологических процессов, разницы в корпоративных культурах и др.).

5. *Цифровая платформа как единый источник данных.* Ядро современной системы управления качеством реализуется на базе технологий:

- IoT (Интернет вещей). Датчики на оборудовании участников кооперации в реальном времени передают данные о параметрах процессов;

- Big Data и AI. Аналитические системы выявляют скрытые зависимости и прогнозируют возникновение несоответствий;

- Блокчейн. Обеспечивает неизменяемость и прослеживаемость всех транзакций и событий, связанных с качеством (например, история изменений чертежей, результаты приемок).

- Цифровые двойники. Создание виртуальной модели всего производственного процесса кооперации позволяет имитировать изменения и оценивать их влияние на качество конечного продукта.

6. *Критические риски и вызовы.* Внедрение и эксплуатация СУК в многомерной кооперации сопряжены с критическими рисками, которые можно сгруппировать следующим образом:

- организационно-культурные риски включают сопротивление изменениям, нежелание делиться данными, разный уровень зрелости систем менеджмента;

- технологические проявляются в высокой стоимости внедрения цифровых платформ, проблемы кибербезопасности, несовместимость legacy-систем.

- юридические включают вопросы разграничения ответственности за качество между участниками сети, защита интеллектуальной собственности и др.;

- операционные обусловлены сложностью координации и обеспечения синхронности всех процессов в динамически меняющейся сети.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ показывает, что системы управления качеством для многомерной производственной кооперации переживают фундаментальную трансформацию. От иерархических и интеграционных моделей происходит переход к сетцентрическим экосистемам, где качество является emergent-свойством – результатом синергетического взаимодействия всех участников [15, 16, 17, 18].

Успех такой системы определяется не столько формальным соответствием стандартам, сколько зрелостью цифровой инфраструктуры, уровнем доверия между партнерами и способностью сети к самоорганизации и быстрой адаптации. Дальнейшее развитие лежит в области применения технологий распределенных реестров, искусственного интеллекта для предиктивного управления качеством и создания «сквозных» цифровых двойников цепочек создания стоимости. Будущее управления качеством – за открытыми, гибкими и интеллектуальными сетевыми экосистемами.

Международная организация по стандартизации (ISO) с целью адаптации к современным бизнес-реалиям готовит к выпуску обновленную версию стандарта систем менеджмента качества – ISO 9001:2026, которая публикуется на стадии проекта международного стандарта (DIS) и проходит несколько этапов международного согласования. Отмечая эволюционный, а не революционный подход к изменениям нормативных требований при сохранении основополагающих принципов менеджмента качества, следует выделить направленность на разделение рисков и возможностей, климатические риски, культуру качества и этическое поведение, акцент на цифровизацию и современные технологии. Усилится фокус на проактивном подходе к улучшению процессов, предполагающем инициативность и самостоятельность в разработке новых идей и решений, направленных на улучшение существующих процессов.

Для преодоления указанных проблем совершенствования систем управления качеством субъектов многомерной производственной кооперации предлагается переход от регламентной системы управления качеством к адаптивной процессно-сетевой модели. Ее методологический фундамент может базироваться на ряде принципов, в т.ч. сформулированных нами в ходе проведенной научно-исследовательской работы.

*Управление распределенными критическими точками.* Вместо попыток управления всем сквозным процессом, методология должна быть сфокусирована на идентификации и мониторинге критических точек передачи продукта, информации или решения между узлами сети. Эти точки (например, стык R&D подрядчика и производственной линии заказчика) являются зонами наибольшего риска. Совершенствование заключается в разработке и стандартизации протоколов взаимодействия, автоматизированных чек-листов и критериев приемки конкретно для этих точек.

*Внедрение цифрового двойника сетевой системы управления качеством.* Создание виртуальной динамической модели сетевого производства, агрегирующей данные от всех участников в реальном времени, позволяющей:

- проводить симуляцию последствий изменений в одном узле для всей сети (анализ «эффекта бабочки» в качестве);
- выявлять корреляции и скрытые причинно-следственные связи между событиями в разных узлах сетевого производства;
- перейти от реагирования на несоответствия к предиктивному управлению качеством.

*Оценка сетевой зрелости взамен аудита соответствия.* Разрабатывается многоуровневая модель зрелости сетевого взаимодействия аналогичной комплексной модели производительности и зрелости СММІ. Оценка проводится не по формальным признакам, а по таким критериям, как:

- скорость и точность обмена данными;
- гибкость и скорость адаптации к изменениям требований заказчика;
- проактивность в выявлении и совместном решении проблем.

В системе управления качеством многомерной производственной кооперации аудит должен быть сосредоточен на совместном анализе эффективности сети, а не на карательных мерах.

*Методология фасилитации сетевых улучшений.* Вместо директивного внедрения улучшений «сверху» предлагается методология фасилитации, где головная компания выступает как модератор. Используются инструменты вроде сетевых сессий по решению проблем (GSS), где представители разных узлов совместно анализируют данные цифрового двойника и вырабатывают взаимовыгодные решения.

Данные принципы не только не противоречат основам стандартов ИСО серии 9000, но и представляют собой их углубленное и адекватное толкование применительно к реалиям сетевой экономики. Противоречие возникает не с философией стандартов, основанной на фундаментальных принципах качества, а с регламентно-центричной практикой их применения.

Таким образом, предлагаемая концепция может рассматриваться как закономерный этап развития методологии систем управления качеством, соответствующий вектору, заданному международными стандартами, и формирующий задел для их будущей эволюции в направлении управления сложными экосистемами.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саморуков, В.И. Сетевое взаимодействие в сфере промышленной безопасности / В.И. Саморуков, Е.М. Разинкина, К.В. Евдокимов // Педагогика и просвещение. – 2017. – № 2. – С. 75-86.
2. Глумов, А.А. Сетевые структуры в экономике и их типология в условиях неоиндустриальных преобразований / А.А. Глумов // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2018. – № 2. – С. 9-16.
3. Саморуков, Д.В. Снижение риска невыполнения функций обеспечения качества субъектами многомерной производственной кооперации / Д. В. Саморуков // Управление качеством продукции и услуг: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 25-29
4. Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономическое положение России /Январь-сентябрь/. 3.35 Мб. 29.10.2025. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-09-2025.pdf>
5. BusinesStat. Анализ рынка оборудования для текстильной промышленности в России в 2021-2025 гг, прогноз на 2026-2030 гг. – URL: [https://businesstat.ru/russia/goods\\_for\\_business/equipment\\_for\\_industry/](https://businesstat.ru/russia/goods_for_business/equipment_for_industry/)
6. Бабкин, А.В. Индустрия 6.0: сущность, тенденции и стратегические возможности для России / А.В. Бабкин, Е.В. Шкарупета // Экономика промышленности. – 2024. – 17(4). – С. 353-377.
7. Klochkov, Yu., Samorukov, D., Samorukov, V. Quality management models and methods improvement for an expanding competitive range of leather and footwear products // Proceedings on Engineering Sciences. – 2024. – Vol. 06. – № 2. – P. 629-636.
8. Клочков, Ю.С. Применение метода последовательной динамической оценки качества в кожевенно-обувном производстве / Ю.С. Клочков, Д.В. Саморуков, В.И. Саморуков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2022. – № 6 (108). – С. 30-40.
9. Саморуков, Д.В. Системно-ситуативная модель управления и контроля качества объектов и процессов кожевенно-обувного производства. – Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2025616624, 18.03.2025.
10. Ивлев, А.А. Основы теории Джона Бойда / А.А. Ивлев. – URL: <http://www.milresource.ru> (дата обращения 31.10.2025).
11. Коровин, Г.Б. Сетевые структуры в промышленности региона / Г.Б. Коровин // Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – Вып. 4. – С. 1132-1146.
12. Саморуков, Д.В. Совершенствование процедур мониторинга контроля и методик оценки качества кожевенно-обувной продукции / Д.В. Саморуков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2022. – Т. 24. – № 4. – С. 49-58.
13. Саморуков, Д.В. Алгоритм экспертной оценки минимизации рисков несоответствия в системе управления качеством / Д.В. Саморуков, Е.А. Макаренко, В.И. Саморуков, Т.А. Ускова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 7. – № 3 (156). – С. 37-43.
14. Саморуков, Д.В. Исследование решений по оценке показателей и свойств материалов и изделий в системе менеджмента качества / Д.В. Саморуков, В.И. Саморуков, Т.А. Ускова // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2024. – Т. 69. – № 5. – С. 109-112.
15. Шведин, Б.Я. Онтология предприятия: экспириентологический подход. Технология построения онтологической модели предприятия / Б.Я. Шведин. – М.: Ленанд, 2010. – 240 с.
16. Саморуков, Д.В. Разработка и внедрение систем качества на предприятиях: рабочая тетрадь / Д.В. Саморуков, В.И. Саморуков, Т.А. Ускова. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. – 86 с.
17. Евдокимов, К.В. Формирование адаптированного к запросам потребителей промышленного ассортимента обуви на основе исследований рынка обувной продукции / К.В. Евдокимов, В.И. Саморуков, Д.В. Саморуков // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – № 2(81). – с. 247-258.
18. Саморуков, Д.В. Совершенствование методов анализа функциональности изделий и материалов в системе менеджмента качества / Д.В. Саморуков, В.И. Саморуков // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2024. – Т. 69. – № 5. – С. 100-105.

## PROBLEMS OF METHODOLOGY IMPROVEMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS OF MULTIDIMENSIONAL PRODUCTION COOPERATION IN THE FASHION INDUSTRY

© 2026 D.V. Samorukov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg State University of Technology and Design, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The article discusses modern challenges and methodological approaches to building quality management systems for light industry enterprises in the context of multidimensional production cooperation. It analyzes the evolution from classical quality systems to network-centric models that take into account the dynamism, distribution, and heterogeneity of cooperation participants. The article presents the results of implementing a network-centric mechanism for project-based quality management in the leather and footwear industry. Special attention is given to the key components, risks, and digital tools that ensure the effectiveness of such systems. A complex of methodological problems related to improving the quality management systems of network production in the context of multidimensional production cooperation has been identified.

*Key words:* methodology, quality management, production cooperation, network production, network-centric system, digital ecosystem, standards, risks, blockchain, and Big Data.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-2-109-117

EDN: PXLDDT

### REFERENCES

1. Samorukov, V.I., Razinkina, E.M., Evdokimov, K.V. Network Interaction in the Field of Industrial Safety // Pedagogy and Education. – 2017. – No. 2. – Pp. 75-86.
2. Glumov, A.A. Network Structures in the Economy and Their Typology in the Context of Neo-Industrial Transformations // Bulletin of the Samara State University of Economics. – 2018. – No. 2. – Pp. 9-16.
3. Samorukov, D.V. Reducing the risk of non-fulfillment of quality assurance functions by subjects of multidimensional production cooperation / D. V. Samorukov // Quality Management of Products and Services: Collection of Scientific Papers of the All-Russian Scientific and Practical Conference. – St. Petersburg, 2022. – Pp. 25-29.
4. Federal State Statistics Service. Social and Economic Situation in Russia /January-September/. 3.35 MB. 29.10.2025. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-09-2025.pdf>.
5. *BusinessStat*. Analysis of the market of equipment for the textile industry in Russia in 2021-2025, forecast for 2026-2030. URL: [https://businessstat.ru/russia/goods\\_for\\_business/equipment\\_for\\_industry/](https://businessstat.ru/russia/goods_for_business/equipment_for_industry/).
6. Babkin, A.V., Shkarupeta, E.V. Industry 6.0: Essence, Trends and Strategic Opportunities for Russia // Industrial Economics. – 2024. – 17(4). – Pp. 353-377.
7. Klochkov, Yu., Samorukov, D., Samorukov, V. Quality management models and methods improvement for an expanding competitive range of leather and footwear products // Proceedings on Engineering Sciences. – 2024. – Vol. 06. – № 2. – P. 629-636.
8. Klochkov, Yu.S., Samorukov, D.V., and Samorukov, V.I. Application of the Sequential Dynamic Quality Assessment Method in Leather and Shoe Production. *Izvestiya Samarskogo Nauchnogo Tsentra Rossiyskoy Akademii Nauk*, 2022, no. 6 (108), pp. 30-40.
9. Samorukov, D.V. System-Situation Model of Quality Management and Control for Objects and Processes in Leather and Shoe Production. – Certificate of registration of the computer program RU 2025616624, 18.03.2025.
10. Ivlev, A.A. Fundamentals of John Boyd's theory. – URL: <http://www.milresource.ru> (accessed 31.10.2025).
11. Korovin, G.B. Network structures in the regional industry // *Economy of the region*. – 2020. – Vol. 16, Issue 4. – Pp. 1132-1146.
12. Samorukov, D.V. Improvement of monitoring control procedures and methods of assessing the quality of leather and footwear products // *Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. – 2022. – Vol. 24. – No. 4. – Pp. 49-58.
13. Samorukov, D.V., Makarenko, E.A., Samorukov, V.I., Uskova, T.A. Algorithm for Expert Assessment of Minimizing Risks of Non-Conformity in the Quality Management System // *Economics and Management: Problems, Solutions*. – 2025. – V. 7. – No. 3 (156). – Pp. 37-43.
14. Samorukov, D.V., Samorukov, V.I., Uskova, T.A. Research of Solutions for Estimating Performance and Properties of Materials and Products in the Quality Management System // *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya legkoy promyshlennosti*. – 2024. – V. 69. – No. 5. – Pp. 109-112.
15. Shvedin, B.Ya. Ontology of the Enterprise: Experiential Approach. *Technology of Building an Ontological Model of the Enterprise* / B.Ya. Shvedin. – Moscow: Lenand, 2010. – 240 p.
16. Samorukov, D.V., Samorukov, V.I., Uskova, T.A. Development and Implementation of Quality Systems at Enterprises: Workbook. – St. Petersburg: POLITEH-PRESS, 2024. – 86 p.
17. Evdokimov, K.V. Formation of an Industrial Footwear Range Adapted to Consumer Requirements Based on Research of the Footwear Market / K.V. Evdokimov, V.I. Samorukov, and D.V. Samorukov // *Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics, and Law*. – 2020. – No. 2(81). – p. 247-258.
18. Samorukov, D.V., Samorukov, V.I. Improvement of Methods for Analyzing the Functionality of Products and Materials in the Quality Management System *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya legkoy promyshlennosti*. – 2024. – Vol. 69. – No. 5. – P. 100-105.

Dmitry Samorukov, PhD in Engineering, Associate Professor, Department of Leather Products Design and Technology named after Professor A.S. Schwartz. E-mail: samorukov93@mail.ru