

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.1(54).150-160

УДК 338.24:004.9:005.6

JEL L23, M11, O32



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОРГАНИЗАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

**Х.И. Фаттахов**, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербург, Россия

**А.В. Мальцев**, Ленинградский Металлический Завод, Санкт-Петербург, Россия

**К.Э. Гаврилина**, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет, Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается процесс автоматизации системы управления качеством в организациях в контексте цифровой трансформации. Разработан алгоритм реализации цифровой системы управления качеством, архитектура которой основана на внедрении принципа индивидуализации. Предложенная система позволяет гибко реагировать на изменения в бизнес-процессах и повышать оперативность и качество принятия управленческих решений. Универсальность подходов позволяет адаптировать решение под потребности как внутренних, так и внешних клиентов. Особое внимание уделено развитию индивидуализации решений в системах управления качеством и их влиянию на эффективность бизнес-процессов. В рамках исследования проанализированы текущие проблемы организации АО «Силовые машины» в системе управления качеством, определены и сформулированы признаки принципа индивидуализации, критически важные для создания цифровой системы управления качеством с максимальной полезностью и результативностью. Применение этих признаков играет ключевую роль в достижении целей цифровизации системы управления качеством, обеспечивая ее адаптацию к изменяющимся условиям и требованиям, внося более глубокий и полезный эффект от ее внедрения. Важным выводом исследования стало определение того, что наиболее сложной частью создания цифровой системы управления качеством является не только ее визуализация, но и точное определение признаков принципа индивидуализации, которые должны учитываться на всех этапах разработки и эксплуатации системы. Это необходимо для обеспечения гибкости и повышения устойчивости системы к изменениям во внешней и внутренней среде. Предложенный алгоритм создания цифровой системы управления качеством с применением принципа индивидуализации был апробирован на практике. Кроме того, определены отличительные особенности данного принципа, а также предложены способы масштабирования апробированного подхода на предприятия машиностроительного комплекса. В результате исследования также показано, что цифровая система качества на основе принципа индивидуализации служит фундаментом для построения интеллектуальной системы поддержки принятия решений, включающей продвинутую аналитику, прогнозирование и искусственный интеллект для выработки рекомендаций к действию. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность предложенного подхода к управлению качеством в контексте цифровой трансформации.

**Ключевые слова:** принцип индивидуализации, стратегическое планирование, управление качеством, цифровая трансформация

**Для цитирования:** Фаттахов Х.И., Мальцев А.В., Гаврилина К.Э. Применение принципа индивидуализации в системе управления качеством организации в контексте цифровой трансформации // BENEFICIUM. 2025. № 1(54). С. 150-160. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.1(54).150-160

ORIGINAL PAPER

## APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF INDIVIDUALIZATION IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF AN ORGANIZATION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

**Kh.I. Fattakhov**, The Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Saint Petersburg, Russia

**A.V. Maltsev**, Leningrad Metal Plant, Saint Petersburg, Russia

**K.E. Gavrilina**, Saint Petersburg Electrotechnical University, Saint Petersburg, Russia

**Abstract.** The article discusses the process of automation of the quality management system in organizations in the context of digital transformation. An algorithm has been developed for the implementation of a digital quality management system, the architecture of which is based on the implementation of the principle of individualization. The proposed system allows you to flexibly respond to changes in business processes and improve the efficiency and quality of management decision-making. The versatility of the approaches makes it possible to adapt the solution to the needs of both internal and external customers. Special attention is paid to the development of individualization of solutions in quality management systems and their impact on the efficiency of business processes.

Within the framework of the study, the current problems of the organization of Power Machines JSC in the quality management system are analyzed, the signs of the principle of individualization are identified and formulated, which are critically important for creating a digital quality management system with maximum usefulness and effectiveness. The use of these features plays a key role in achieving the goals of digitalization of the quality management system, ensuring its adaptation to changing conditions and requirements, contributing to a deeper and more beneficial effect of its implementation. An important conclusion of the study was the determination that the most difficult part of creating a digital quality management system is not only its visualization, but also the precise definition of the features of the principle of individualization, which must be taken into account at all stages of the development and operation of the system. This is necessary to ensure flexibility and increase the system's resilience to changes in the external and internal environment. The proposed algorithm for creating a digital quality management system using the principle of individualization has been tested in practice. In addition, the distinctive features of this principle are identified, and approaches to scaling the proven approach to enterprises of the machine-building complex are proposed. The study also shows that a digital quality system based on the principle of individualization serves as the foundation for building an intelligent decision support system that includes advanced analytics, forecasting and artificial intelligence to make recommendations for action. The results obtained confirm the high efficiency of the proposed approach to quality management in the context of digital transformation.

**Keywords:** principle of individualization, strategic management, quality management, digital transformation

**For citation:** Fattakhov Kh.I., Maltsev A.V., Gavrilina K.E. Application of the Principle of Individualization in the Quality Management System of an Organization in the Context of Digital Transformation // BENEFICIUM. 2025. Vol. 1(54). Pp. 150-160. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.1(54).150-160

### Введение

В настоящее время широкое распространение получило развитие компаний в направлении «Индустрии 4.0», что предполагает глубокую цифровизацию всех бизнес-процессов компании. Использование искусственного интеллекта и проведение постоянного онлайн-мониторинга и контроля состояния бизнес-процессов становятся неотъемлемыми элементами современной организации [1]. Эти меры обеспечивают предприятиям значительное конкурентное преимущество, способствуют повышению эффективности и позволяют адаптироваться к быстроменяющимся условиям рынка.

Цифровая трансформация как основа будущего развития оказывает значительное влияние на каждое подразделение компании. Внедрение продвинутой аналитики с использованием машинного обучения способствует оптимизации процессов и повышению точности прогнозирования. Процесс цифровой трансформации включает адаптацию к «цифровому» мышлению, что приводит к росту производительности за счет внедрения передовых ИТ-решений [2]. Цифровые технологии становятся ключевым фактором, создающим основу для разработки и внедрения прорывных технологий.

Информационные системы занимают важнейшее место в эффективном управлении качеством в контексте цифровой трансформации бизнес-процессов [3]. Автоматизированные системы управления позволяют четко определять главные задачи, стоящие перед организацией, и принимать обоснованные решения на их основе. Важность процесса автоматизации принятия решений заключается в его способности повышать оперативность и точность управления, что особенно актуально в условиях возрастающих требований к качеству и скорости реагирования [4].

Внутренние бизнес-процессы компаний все больше основываются на технологиях управления данными, так как каждый процесс отражает происходящее через сбор и анализ данных. Сохранение качественного состояния данных в хранилище позволяет удовлетворить требования системы и обеспечить точность стратегических решений [5]. Полное доверие к данным позволяет вывести информационную систему компании на новый уровень и успешно перейти в «Индустрию 4.0».

Управление качеством в современных условиях играет ведущую роль в управлении организацией. Эта сфера деятельности требует постоянного совершенствования, так как качество продукции является показателем успешного выполнения заданных требований и назначения продукта. Понимание природы вариабельности процессов является необходимым условием для эффективного управления качеством [6]. Оптимизация системы управления качеством до высокого уровня предполагает возможность планировать, контролировать и анализировать деятельность каждого сотрудника, что способствует положительному влиянию улучшений на ключевые показатели эффективности и долгосрочные результаты.

Эдвард Деминг (William Edwards Deming), один из крупнейших исследователей в области управления качеством, доказал важность вовлеченности каждого сотрудника в процесс улучшения качества. Его концепция цепной реакции подчеркивает значимость заинтересованности работников в повышении качества, что приводит к снижению затрат за счет уменьшения числа дефектов, увеличению производительности и, как следствие, росту доходов компании и улучшению ее имиджа. Но основной принцип Деминга, который ведет к вовлеченности персонала, недостаточно раскрыт в существующих методиках [7].

Главной задачей модернизации системы менеджмента качества является создание условий для оперативного планирования, контроля и анализа деятельности [8]. Это позволяет получать ответы на ключевые вопросы в кратчайшие сроки, что особенно важно для каждого сотрудника. Внедрение революционных решений на основе данных и автоматизация процессов управления качеством позволяют компаниям успешно пройти цифровую трансформацию и достичь новых высот в своем развитии, укрепляя свои позиции на рынке и обеспечивая устойчивое конкурентное преимущество выпускаемой продукции [9].

Принцип индивидуализации в контексте управления качеством в организации представляет собой методологию, направленную на персонализацию процессов управления и мониторинга для каждой структурной единицы или отдельного сотрудника [10], что позволяет учитывать специфику их функциональных обязанностей и зоны ответственности. Этот принцип предполагает внедрение решений, которые дают возможность каждому сотруднику или подразделению получать и анализировать данные, наиболее релевантные их задачам и компетенциям.

В свете вышесказанного, целью исследования является рассмотрение возможности применения принципа индивидуализации в системе управле-

ния качеством организации с автоматизацией процессов в контексте цифровизации. Из обозначенной цели вытекают следующие задачи:

- анализ текущих проблем организации в системе управления качеством на примере АО «Силовые Машины»;
- определение принципа индивидуализации и его влияния на управление качеством продукции организации;
- разработка алгоритма реализации цифровой системы управления качеством, архитектура которой основана на принципе индивидуализации;
- определение отличительных признаков принципа индивидуализации, обеспечивающего эффективное управление качеством.

За базу исследования было взято АО «Силовые машины», а именно предприятие в составе холдинга – Ленинградский Металлический Завод (ЛМЗ). Были проанализированы текущие проблемы в управлении качеством на ЛМЗ. Важность приведенной проблематики заключается в том, что в условиях внедрения цифровых инструментов (табл. 1) предприятие имеет возможность предотвращать дефекты, сокращать время, необходимое для их устранения, и тем самым снижать общий уровень брака, что в конечном итоге ведет к улучшению качества продукции.

Таблица 1 / Table 1

**Проблематика в управлении качеством на Ленинградском Металлическом Заводе (ЛМЗ) / Problems in Quality Management at the Leningrad Metal Plant (LMZ)**

Проблематика / Problems	Причина / Reason	Возможное решение / Possible Solution
Отсутствие актуальной статистики по отклонениям	Сбор статистики вручную с последующим анализом	Внедрение корпоративных хранилищ данных с блоком анализа. Внедрение системы дашбордов, построенных на основе принципа индивидуализации
Отсутствие четкого понимания текущего состояния	Отсутствие правильно выстроенной интерактивной панели данных	Внедрение программного обеспечения, включающего сбор и анализ данных производства. Внедрение системы дашбордов, построенных на основе принципа индивидуализации
Отсутствие аналитических выводов о текущем состоянии	Отсутствие выстроенного процесса сбора данных и анализа	Внедрение программного обеспечения, включающего сбор и анализ данных производства. Внедрение системы дашбордов, построенных на основе принципа индивидуализации
Отсутствие возможности получения детальной значимой информации об отклонениях	Отсутствие визуализации метрик по качеству и их атрибутов	Внедрение веб-интерфейса аналитики. Внедрение системы дашбордов, построенных на основе принципа индивидуализации
Отсутствие контроля и развития зон, требующих внимания – отсутствие предиктивной аналитики	Отсутствие сквозной аналитики	Внедрение платформ статистической обработки данных. Внедрение системы дашбордов, построенных на основе принципа индивидуализации

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Авторы рассмотрели возможность внедрения принципа индивидуализации с целью получения аналитики, которая дает возможность принимать решения по отклонениям, улучшать оперативные аспекты производства, процесс развития, повышать мотивацию сотрудников и ответственность за выполнение своих обязанностей.

Научная литература по теме индивидуализации в управлении качеством концентрируется на применении аналитики больших данных [11], автома-

тизации процессов, а также цифровых технологиях [12]. Индивидуализированные подходы к управлению качеством позволяют более точно контролировать производственные процессы, снижать уровень дефектов и повышать производительность [13].

Индивидуализация становится ключевым элементом цифровой трансформации промышленного управления качеством, которая помогает предприятиям, таким как ПАО «Северсталь» и ГК «Свеза», входящим в группу компаний «Севергрупп», более

эффективно управлять качеством продукции и персоналом.

Основные достижения Северстали благодаря внедрению дашбордов: прозрачность и доступность данных. Дашборды обеспечивают сотрудников на всех уровнях организации актуальной информацией о ключевых показателях эффективности (КПЭ), таких как процент дефектов, динамика внутреннего брака и выполнение нормативов по качеству. Внедрение дашбордов привело к сокращению времени реакции на выявленные проблемы, усилению межфункциональной координации между производственными отделами, техническими службами и руководством.

Результаты, достигнутые ГК «Свеза» через внедрение дашбордов: централизация и консолидация данных. Дашборды обеспечивают оперативный доступ к важнейшим данным по качеству на всех производственных площадках. Интеграция с ERP-системами (Enterprise Resource Planning – Планирование ресурсов предприятия) позволяет в режиме реального времени отслеживать выполнение производственных норм, изменения ключевых показателей и своевременно выявлять отклонения. Сотрудники различных уровней получили доступ к аналитическим данным, что способствовало усилению ответственности и вовлеченности каждого сотрудника в достижение целевых показателей.

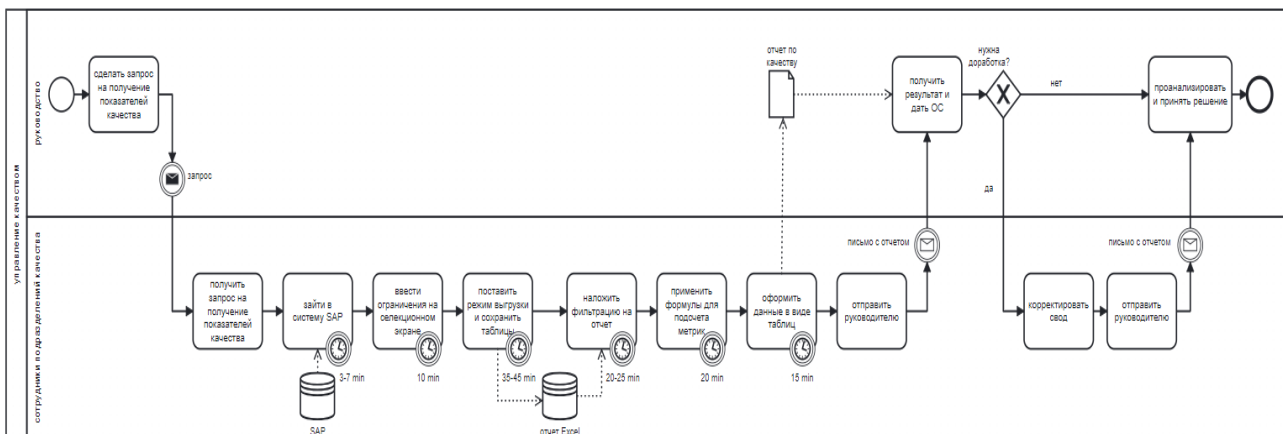


Рис. 1. Бизнес-процесс управления качеством «Было» / Fig. 1. The Business Process of Quality Management "It Was"

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

В рамках старой модели управления качеством на АО «Силловые машины» информация, необходимая для принятия управленческих решений, запрашивалась у руководителей различных подразделений. В этот процесс были вовлечены не менее семи человек. Для выгрузки данных из существующих ERP-систем каждому из участников требовалось около 65 минут. Этот процесс включал не только сбор данных, но и их дальнейшую обработку, преобразование в необходимые форматы, расчет метрик и представление результатов в виде разбивок и таблиц. В совокупности этот процесс занимал значительное количество времени (дополнительно около 55 минут), что затрудняло оперативное принятие решений. В результате стейкхолдеры не могли получать необходимую

На основе приведенных примеров и анализа научной литературы, авторы предлагают следующее определение принципа индивидуализации: принцип индивидуализации в контексте управления качеством в организации представляет собой методологию, направленную на персонализацию процессов управления и мониторинга для каждой структурной единицы или отдельного сотрудника, что позволяет учитывать специфику их функциональных обязанностей и зон ответственности. Этот принцип предполагает внедрение решений, которые дают возможность каждому сотруднику или подразделению получать и анализировать данные, наиболее релевантные их задачам и компетенциям.

В теме текущего исследования внедрение цифровых дашбордов в систему управления качеством организации на основе принципа индивидуализации может стать стратегическим решением для оптимизации бизнес-процессов и повышения качества продукции [14].

Для имплементации принципа индивидуализации в систему управления качеством на АО «Силловые Машины» авторами была рассмотрена текущая модель бизнес-процесса управления качеством на Ленинградском Металлическом Заводе (рис. 1).

информацию, когда им это было необходимо, так как человеческий фактор мог обеспечить периодичность лишь не более двух раз в месяц, что было явно недостаточно для эффективного управления.

Для достижения максимальной эффективности бизнес-процессов управления качеством на ЛМЗ был выбран путь внедрения принципа индивидуализации через цифровизацию процессов. Преимущество предложенного решения заключается в том, что оно не требует внесения изменений в существующий технологический процесс, этапы контроля, а также в работу существующих систем [15]. Это позволяет избежать дополнительных нагрузок на другие подразделения и необходимость привлечения подрядчиков. Дашборды обеспечивают

доступ к актуальным данным о текущем состоянии показателей, динамике их изменений, а также к аналитической информации, необходимой для принятия обоснованных решений. Основным преимуществом такой цифровой панели является ее гибкость, которая позволяет быстро адаптировать, масштабировать и улучшать систему в соответствии с индивидуальными потребностями каждого сотрудника. Внедрение дашбордов способствует повышению ответственности и управляемости в пределах каждой зоны ответственности, что, в свою очередь, улучшает общие производственные

процессы по сравнению с изначальным бизнес-процессом, предоставляя качественное развитие в условиях цифровизации [16].

Важным дополнительным преимуществом является внедрение сквозной аналитики, которая позволяет оперативно отслеживать текущее состояние и динамику ключевых показателей. Данный подход обеспечивает возможность быстрого реагирования и принятия решений на основе актуальных данных.

Бизнес-процесс управления качеством в состоянии «Стало» отображен на рис. 2.

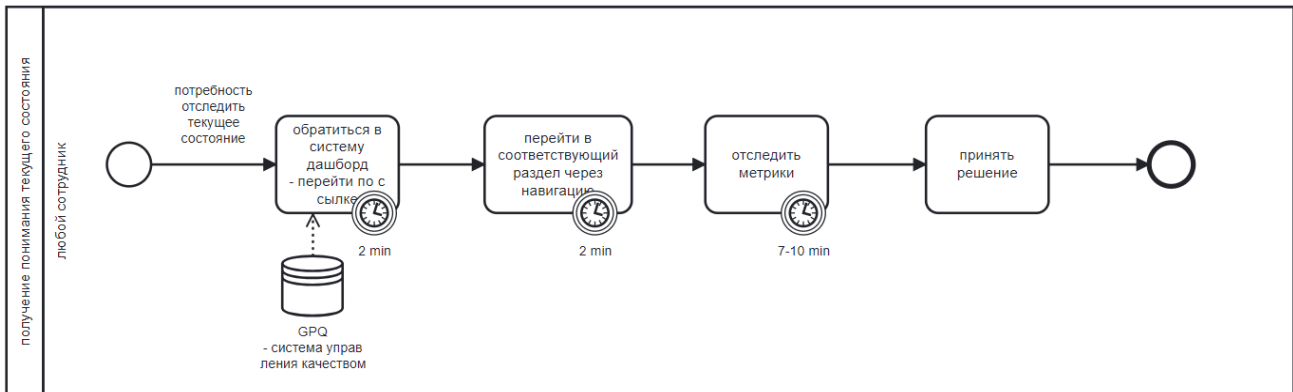


Рис. 2. Бизнес-процесс управления качеством «Стало» / Fig. 2. The Business Process of Quality Management “Became”

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

После цифровизации бизнес-процесса исключена необходимость в ручном сборе и анализе данных. Время, которое ранее тратилось на обработку информации, теперь используется исключительно на взаимодействие с цифровой системой и анализ ключевых метрик и их трендов. Благодаря простоте и интуитивности интерфейса цифровой системы, сотруднику требуется не более недели для освоения навыков ее свободного использования. После внедрения цифрового дашборда, основанного на принципах индивидуализации, для полноценного анализа текущей ситуации и принятия оперативных решений необходимо около 7 минут. В результате общий временной расход на данный процесс составляет примерно 10 минут, что обеспечивает значительную экономию времени и повышает продуктивность сотрудников, облегчая их ежедневную работу.

**Результаты и их обсуждение**

В результате внедрения принципа индивидуализации бизнес-процессы на предприятии претерпели значительные изменения, которые положительно повлияли на эффективность управления качеством и общие операционные показатели. Одним из ключевых результатов стало значительное сокращение времени на сбор, обработку и анализ данных. Благодаря цифровым дашбордам, информация, которая ранее требовала ручной работы и участия множества сотрудников, теперь доступна в реальном времени. Это позволило повысить оперативность принятия управленческих решений и существенно снизить влияние человеческого фактора, что отразилось на текущих метриках системы управления (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Динамика метрик по качеству после внедрения принципа индивидуализации / Dynamics of Quality Metrics after the Introduction of the Principle of Individualization

Показатель / Indicator	Было / It was	Стало / Became	Эффект / Effect
Количество выявленных отклонений	938	1855	Рост на 49%
Количество выявленных карт несоответствий	409	396	Снижение на 43%
Процент разобранных карт несоответствий	56	83	Рост процента разобранных
Сроки разборов карт несоответствий	52	25	Снижение в два раза сроков разбора (54%)
Количество разобранных карт несоответствий	542	583	Рост на 7%
Количество проведенных инспекционных контролей	3576	3995	Рост на 12%
Количество несоответствий из инспекционных контролей	700	572	Снижение на 19%
Количество оформленных карт рекламаций	108	94	Снижение на 13%
Количество устраненных карт рекламаций	63	87	Рост на 28%
Количество отработанных карт рекламаций	44	49	Рост на 11%

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors



Кроме того, внедрение индивидуализированных дашбордов способствовало повышению ответственности сотрудников за свои зоны контроля. Доступ к актуальной информации по ключевым показателям эффективности позволил персоналу оперативно корректировать свою деятельность и своевременно реагировать на отклонения. Это, в свою очередь, улучшило коммуникацию между отделами и повысило уровень вовлеченности каждого сотрудника в достижение общих целей предприятия.

Новый подход обеспечил более точное и своевременное выявление несоответствий, что позволило предотвратить их эскалацию и снизить уровень брака на производстве. Введение дашбордов способствовало созданию прозрачной системы мониторинга показателей качества, что значительно улучшило контроль на всех этапах производственного процесса. Благодаря индивидуализации дашбордов для каждого отдела, появилась

возможность гибкой настройки отчетности и аналитики, что привело к улучшению координации действий и повышению эффективности процессов.

В результате, улучшения затронули не только операционные показатели, но и стратегическое управление. Прозрачность данных, их доступность в режиме реального времени и персонализированный подход позволили достичь высокой степени адаптивности бизнес-процессов к изменениям внешней и внутренней среды. Авторы считают возможным экстраполировать полученный опыт на крупную организацию (рис. 3). В рамках экстраполяции разработан алгоритм реализации цифровой системы управления качеством, архитектура которой основана на принципе индивидуализации, путем автоматизации сбора и анализа качества. Выделены основные аспекты принципа индивидуализации.

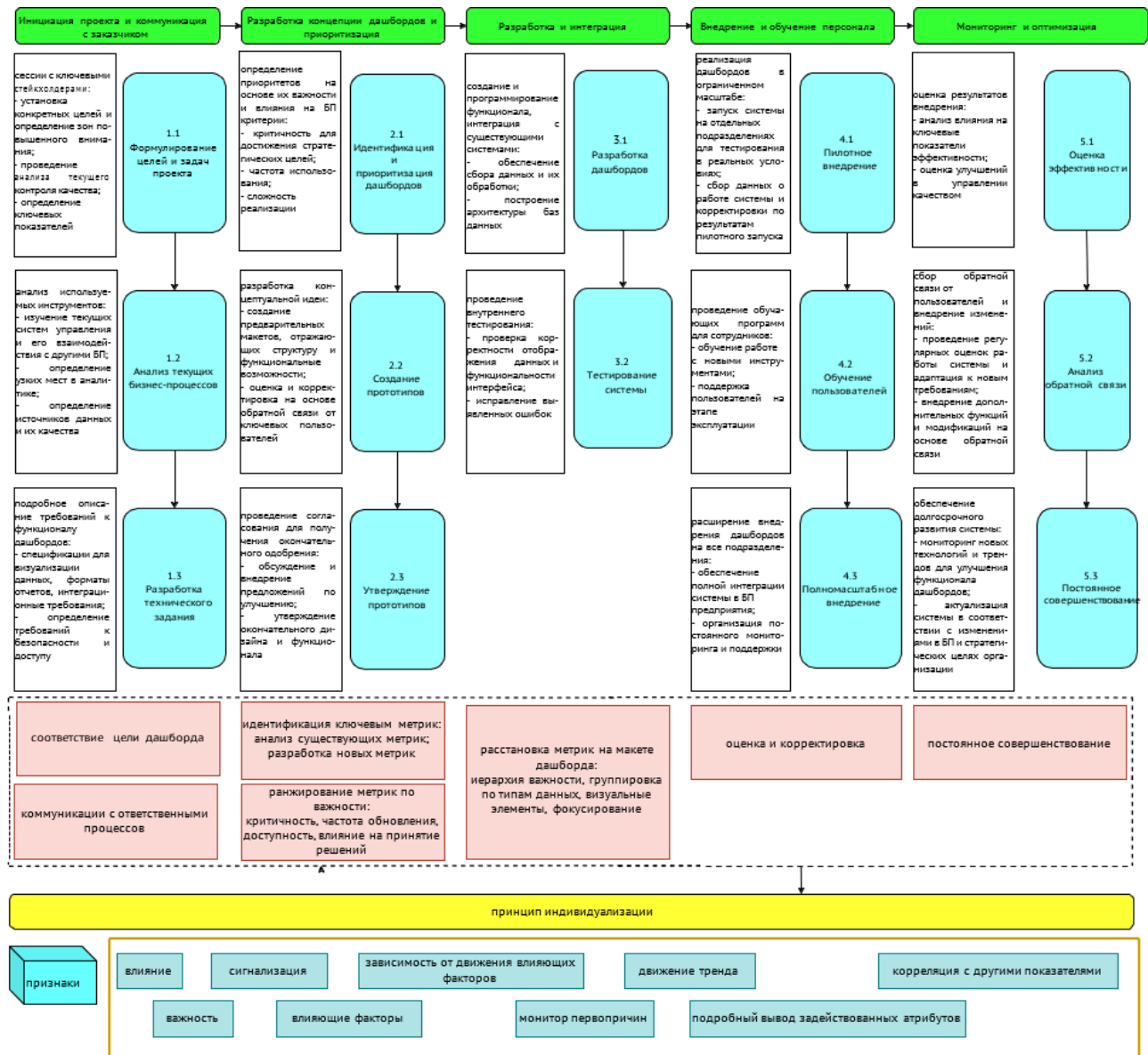


Рис. 3. Алгоритм реализации цифровой системы управления качеством / Fig. 3. The Algorithm for Implementing a Digital Quality Management System

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Внедрение системы дашбордов, основанных на принципе индивидуализации в управлении качеством является ключевым фактором, который позволяет предприятиям адаптировать свои системы под уникальные требования каждого про-

цесса и продукта. Рассмотренные признаки принципа индивидуализации (табл. 3) – это не только теоретические концепции, но и практические инструменты, которые играют решающую роль в оптимизации производственных процессов, повышении эффективности и минимизации рисков.

Таблица 3 / Table 3

## Отличительные признаки принципа индивидуализации / Distinctive Features of the Principle of Individualization

Признак индивидуализации / A Sign of Individualization	Описание / Description	Важность / Importance
Влияние метрик	Важность метрик заключается в их способности отражать реальное состояние процессов и результатов на предприятии. Индивидуализация позволяет настраивать систему таким образом, чтобы метрики были не просто набором универсальных показателей, а точными индикаторами для конкретных условий или задач. Это делает их более релевантными для принятия решений. Например, определенные метрики могут быть более значимы для одного цеха, чем для другого, и индивидуализированная система позволяет акцентировать внимание на нужных показателях	Без правильных метрик управление процессами становится бессмысленным. Метрики, которые адаптируются под специфику и динамику предприятия, позволяют контролировать именно те аспекты, которые оказывают наибольшее влияние на результат
Важность	Данный признак подчеркивает, что система должна расставлять приоритеты в соответствии с потребностями конкретного процесса или части производственной линии. Важность метрик может зависеть от этапов жизненного цикла продукции, производственного участка или даже смены. Система, ориентированная на индивидуализацию, способна выделять наиболее важные метрики и уделять им больше внимания	В условиях динамичных производственных процессов, когда ресурсы ограничены, важно сосредотачиваться на наиболее значимых показателях, что позволяет оптимизировать затраты и усилия
Сигнализация	Данный принцип отражает способность системы своевременно сигнализировать об отклонениях и проблемах. При индивидуализации система сигналов может быть настроена таким образом, чтобы учитывать пороговые значения и критические моменты для каждого конкретного случая. Это минимизирует риск упущенных проблем или ложных тревог	Своевременные сигналы об отклонениях позволяют предприятию оперативно реагировать и принимать коррективы, что снижает вероятность простоев или выпуска бракованной продукции
Влияющие факторы	Индивидуализация требует глубокого анализа факторов, которые могут влиять на производственные процессы. Для каждого случая эти факторы могут отличаться, и система должна быть способна учитывать множество переменных: от внешних условий до параметров оборудования	Учитывая большое количество возможных факторов влияния, важно, чтобы система могла адаптироваться под их анализ и своевременно обновлять данные. Это повышает точность прогнозов и управленческих решений
Зависимость от движения влияющих факторов	Данный признак касается анализа динамики изменений влияющих факторов и их взаимосвязей. Индивидуализация позволяет системе отслеживать не только статические значения факторов, но и их изменения во времени, что помогает выявлять тренды и предупреждать возможные проблемы	В производстве многие процессы являются взаимосвязанными и могут изменяться со временем. Учет изменений факторов позволяет точнее прогнозировать их влияние и предотвращать сбои
Мониторинг первопричин	Важным аспектом системы индивидуализации является способность глубоко анализировать причины возникновения отклонений или проблем. Такой мониторинг позволяет не просто устранять последствия, но и выявлять первопричины, что существенно повышает качество управления	Предотвращение проблем на основе анализа их причин позволяет снизить затраты на устранение последствий и повысить эффективность производственных процессов
Движение тренда	Анализ и отслеживание трендов является ключевым элементом индивидуализированной системы, так как позволяет предсказывать изменения в метриках. Это касается не только долгосрочных изменений, но и краткосрочных аномалий	Умение анализировать тренды помогает компании быть более гибкой и адаптироваться к изменениям в производственном процессе. Это снижает риски и повышает стабильность производства

<p>Подробный вывод задействованных атрибутов</p>	<p>Данный признак отражает необходимость в подробном представлении данных о каждом процессе или продукте. Индивидуализированные системы позволяют анализировать метрики на более глубоком уровне, предоставляя доступ к детализированной информации, которая критически важна для анализа качества</p>	<p>Чем более детализированная информация доступна для анализа, тем более обоснованные управленческие решения можно принимать, что повышает точность корректирующих действий</p>
<p>Корреляция с другими показателями</p>	<p>Данный принцип подчеркивает необходимость анализа взаимосвязей между разными показателями. Система должна быть способна выявлять корреляции, которые могут быть невидимы на первый взгляд, что позволяет обнаруживать скрытые проблемы или тенденции</p>	<p>Корреляция между показателями часто может указывать на глубинные взаимосвязи в производственном процессе, что позволяет более точно прогнозировать результаты и улучшать процесс управления</p>

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Каждый из этих признаков отражает стремление системы не просто фиксировать показатели, но и анализировать их в зависимости от множества внутренних и внешних факторов. Это особенно важно для предприятий с высокими требованиями к гибкости и точности процессов. Использование персонализированных метрик помогает выявлять существующие проблемы на уровне, где они возникают, адресовать их максимально точно и своевременно. Анализ влияющих факторов и их динамики позволяет системе не только оценивать текущее состояние процесса, но и прогнозировать потенциальные проблемы, что является ключевым элементом превентивного управления.

Преимущества внедрения дашбордов с принципом индивидуализации для АО «Силловые машины» заключаются в следующем:

1. Оперативность принятия решений. Внедрение цифровых дашбордов с принципом индивидуализации позволит получать актуальные данные о состоянии производственных процессов в режиме реального времени, что обеспечит быстрый

анализ причин несоответствий и ускоренное принятие корректирующих мер. Это сократит временные затраты на управление качеством и позволит оперативно решать возникающие проблемы.

2. Прозрачность и персонализированный доступ к данным. Система дашбордов с принципом индивидуализации обеспечивает каждому сотруднику доступ к актуальной информации, относящейся к его зоне ответственности. Это повысит уровень осознания и ответственности за выполнение задач, а также увеличит мотивацию сотрудников через более четкое понимание их вклада в достижение стратегических целей компании.

Интеграция аналогичных решений на предприятии АО «Силловые машины» (рис. 4) способствует достижению стратегических целей компании, таких как оптимизация производственных процессов, повышение качества продукции и улучшение управляемости на всех уровнях организации. Интеграция произведена на базе возможностей Power BI, дашборд разработан АО «Силловые машины».

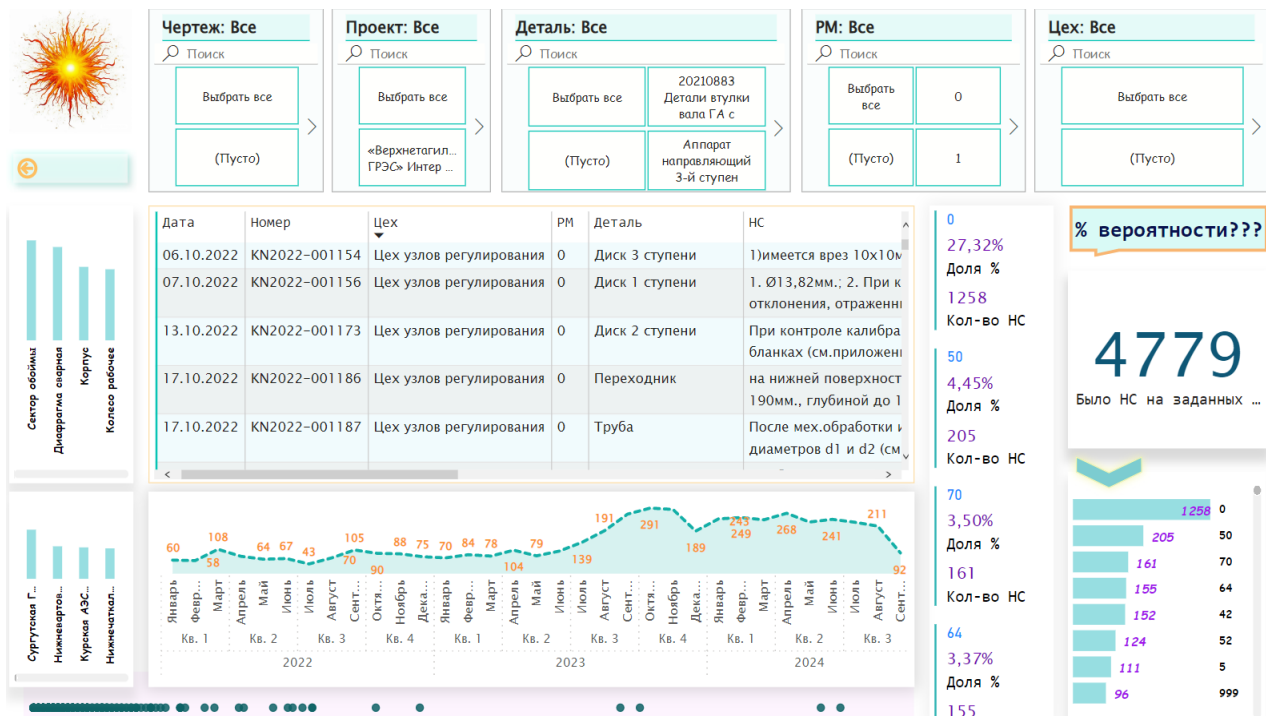


Рис. 4. Разработанный силами АО «Силловые машины» дашборд как система управления качеством / Fig. 4. Dashboard Developed by JSC "Power Machines" as a Quality Management System

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors



## Заключение

По итогам данного исследования получены следующие результаты:

1) Проведен анализ текущих проблем в системе управления качеством на примере АО «Силовые Машины», для решения выявленных проблем предложено использовать систему дашбордов, построенных на основе принципа индивидуализации.

2) Сформулирован принцип индивидуализации, который предполагает адаптацию системы управления качеством к конкретным условиям и потребностям персонализацию процессов управления и мониторинга для каждой структурной единицы или отдельного сотрудника. Применение этого принципа позволяет учесть специфические характеристики отдельных процессов и значительно повысить эффективность управления качеством за счет более точного учета данных и персонализированных решений.

3) Обосновано влияние принципа индивидуализации на управление качеством продукции. Авторами доказано, что внедрение индивидуализированных подходов позволяет не только повысить качество продукции, но и оптимизировать производственные процессы за счет более точного контроля на всех этапах производства.

4) Рассмотрены отличительные признаки принципа индивидуализации – влияние метрик, важность, сигнализация, влияющие факторы, зависимость от движения факторов, мониторинг первопричин, движение тренда, подробный вывод атрибутов и корреляция с другими показателями. Вышеперечисленные признаки позволяют значительно повысить эффективность системы управления качеством за счет точной настройки под конкретные потребности предприятия.

5) Важным итогом исследования стала разработка алгоритма цифровой системы управления качеством, основанной на принципе индивидуализации. Алгоритм охватывает все этапы, начиная от сбора данных и определения ключевых метрик, до их ранжирования и визуализации в виде дашбордов для оперативного принятия решений. Апробация алгоритма на примере АО «Силовые машины» показала его практическую эффективность. Внедрение предложенного подхода позволило сократить время реакции на производственные инциденты, повысить прозрачность процессов и улучшить контроль качества продукции. Применение алгоритма также продемонстрировало значительное снижение количества дефектов и оптимизацию производственных ресурсов.

Данное исследование подтверждает высокую значимость принципа индивидуализации в управлении качеством и эффективность предложенного алгоритма в бизнес-процессах организации.

Принцип индивидуализации в системе управления качеством является важным и актуальным инструментом для организаций, осуществляющих цифровую трансформацию. Внедрение не только

улучшает контроль над процессами, но и позволяет более точно прогнозировать результаты, сокращать риски и повышать общую эффективность компании. Ключевым результатом подобной трансформации является то, что каждый сотрудник получает инструмент, который не только отражает ключевые показатели эффективности, но и предлагает рекомендации для улучшения их работы, что в конечном итоге способствует повышению качества продукции и оптимизации производственных процессов на предприятии.

Авторы считают возможными распространение предложенного алгоритма цифровой системы управления качеством, основанной на принципе индивидуализации на организациях, осуществляющих цифровую трансформацию, и предлагают более детально изучить возможность применения данного принципа не только в управлении качеством, но и в стратегическом управлении организации в целом.

## Вклад авторов

Вклад Фаттахова Х.И. заключается в формулировании основной проблематики темы, постановке задачи исследования, формулировании научного обоснования исследования, систематизировании используемых материалов, структурировании результатов. Вклад Мальцева А.В. состоит в определении темы исследования и используемых методик, формировании обоснования значимости, составлении плана исследования. Вклад Гавриловой К.Э. заключается в проведении сбора и обработки материалов, анализе существующего состояния организации, формировании предложения к решению, реализации практического результата предлагаемого решения.

## Библиография

- [1] Васильев В.А., Александрова С.В., Г.М. Летучев Цифровые технологии в управлении качеством // Идеи и новации. 2022. Том 10. № 1-2. С. 125-129. DOI: 10.48023/2411-7943\_2022\_10\_1-2\_125
- [2] Догиль Л.Ф., Го Ш. Цифровая трансформация в системе управления качеством труда и продукции субъектов бизнеса // Бизнес. Инновации. 2023. С. 78-83.
- [3] Родионов А.В. Применение информационных систем в процессах обеспечения качества управления организациями // Новое в экономической кибернетике. 2022. № 2. С. 42-49.
- [4] Лощина А.А., Кузнецова Т.В. Влияние автоматизации рабочего процесса на производственные возможности предприятия // Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 1. С. 288-291. DOI: 10.34755/IROK.2022.34.34.016
- [5] Шабанов К.Б., Алексеев В.В. Применение методов интеллектуального анализа данных для повышения качества принятия решений при управлении ресурсами информационной медиасистемы // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2021. Том 27. № 1. С. 14-19. DOI: 10.17277/vestnik.2021.01.pp.014-019
- [6] Бутко Г.П., Старостин М.П., Харрак Й. Управление операционной эффективностью как инструмент развития организации // Теория и практика мировой науки. 2024. № 7. С. 2-4.

- [7] Вильчинская М.А., Волохова С.Г., Волохова Е.А., Наконечных В.Н. Вовлеченность персонала как инструмент повышения эффективности деятельности компании // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2022. № 3. С. 26-35. DOI: 10.18101/2304-4446-2022-3-26-35
- [8] Васильев В.А., Александрова С.В. Управление качеством на основе цифровых технологий // Научные технологии в машиностроении. 2022. № 9(135). С. 18-25. DOI: 10.30987/2223-4608-2022-9-18-25
- [9] Гришаева С.А. Управление качеством процессов системы менеджмента качества в условиях цифровой трансформации предприятия // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 12. С. 49-52. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-12-49-50
- [10] Халиев М.С.У., Ханмурзаев Х.Э. Виртуальные предприятия. Организация управления виртуальными предприятиями // Известия Чеченского государственного университета. 2019. № 2(14). С. 28-33.
- [11] Петрова К.С. Применение новых технологий в корпоративном управлении: тренды, перспективы и вызовы // Экономика устойчивого развития. 2022. № 4(52). С. 137-141. DOI: 10.37124/20799136\_2022\_4\_52\_137
- [12] Фаттахов Х.И., Силенов М.А., Немтинов А.А. Современные подходы к управлению жизненными циклами организационных и технологических инноваций в условиях реализации проектов цифровой трансформации бизнеса // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков. 2023. С. 407-426.
- [13] Хайруллин И.Р., Мингалеев Г.Ф., Фаттахов Х.И. Фокусные промышленно-логистические центры в адаптивных цепях поставок // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. 2012. № 2. С. 342-345.
- [14] Савин Д.А. Организационно-методические аспекты разработки информационной панели бизнес-анализа // Научные Записки ОрелГИЭТ. 2020. № 4(36). С. 86-90.
- [15] Чесалин А.Н., Гродзенский С.Я., Нилов М.Ю., Ты Ф.В. Интеллектуальные инструменты управления качеством цифрового производства // Стандарты и качество. 2020. № 3. С. 68-72.
- [16] Верещака А.А. Теоретические и практические аспекты принятия управленческих решений в цифровой экономике // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2024. Том 34. № 3. С. 422-427. DOI: 10.35634/2412-9593-2024-34-3-422-427
- [4] Loschinina A.A., Kuznetsova T.V. The impact of workflow automation on the production capabilities of the enterprise // Aktual'nye voprosy sovremennoj ekonomiki. 2022. Vol. 1. Pp. 288-291. (In Russ.). DOI: 10.34755/IROK.2022.34.34.016
- [5] Shabanov K.B., Alekseev V.V. Application of Intellectual Methods of Data Analysis to Improve the Quality of Decision Making In Management of Resources for the Information Media System // Transactions of the TSTU. 2021. Vol. 27(1). Pp. 14-19. (In Russ.). DOI: 10.17277/vestnik.2021.01.pp.014-019
- [6] Butko G.P., Starostin M.P., Harrak J. Upravlenie operacionnoj effektivnost'yu kak instrument razvitiya organizacii [Operational performance management as a tool for organization development] // Theory and practice of the world science. 2024. Vol. 7. Pp. 2-4. (In Russ.).
- [7] Vilchinskaya M.A., Volokhova S.G., Volokhova E.A., Nakonechnykh V.N. Personnel Involvement as a Tool for Increasing the Efficiency of the Company's Activity // BSU bulletin. Economy and Management. 2022. Vol. 3. Pp. 26-35. (In Russ.). DOI: 10.18101/2304-4446-2022-3-26-35
- [8] Vasilev V.A., Aleksandrova S.V. Digital Quality Management // Naukoemkie tekhnologii v mashinostroenii. 2022. Vol. 9(135). Pp. 18-25. (In Russ.). DOI: 10.30987/2223-4608-2022-9-18-25
- [9] Grishaeva S.A. Quality Management of Quality Management System Processes in Conditions of Digital Transformation of the Enterprise // Izvestiya Tula State University. Technical Sciences. 2023. Vol. 12. Pp. 49-52. (In Russ.). DOI: 10.24412/2071-6168-2023-12-49-50
- [10] Khaliev M.U., Khanmurzaev Kh.A. Virtual Enterprises: Organization of Management of Virtual Enterprises // Izvestiya Chechenskogo Gosudarstvennogo Universiteta. 2019. Vol. 2(14). Pp. 28-33. (In Russ.).
- [11] Petrova K.S. Application of New Technologies in Corporate Governance: Trends, Prospects and Challenges // Economics of Sustainable Development. 2022. Vol. 4(52). Pp. 137-141. (In Russ.). DOI: 10.37124/20799136\_2022\_4\_52\_137
- [12] Fattakhov K.H.I., Silenov M.A., Nemtinov A.A. Modern Approaches to Managing the Life Cycles of Organizational and Technological Innovations in the Context Of Implementing Digital Business Transformation Projects // Global Challenges of Digital Transformation of Markets. 2023. Pp. 407-426. (In Russ.).
- [13] Hairullin I.R., Mingaleev G.F., Fattakhov Kh.I. Focal Industrial and Logistic Centers in Adaptive Chains of Deliveries // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. A.N. Tupoleva. 2012. Vol. 2. Pp. 342-345. (In Russ.).
- [14] Savin D.A. Organizational-Methodical Aspects of Working out of the Information Panel of Business Analysis // Scientific Journal of OreLSIET. 2020. Vol. 4(36). Pp. 86-90. (In Russ.).
- [15] Chesalin A.N., Grodzenskiy S.Ya., Nilov M.Yu., Ty F.V. Intellectual Tools for Quality Management in Digital Manufacturing // Standards and Quality. 2020. Vol. 3. Pp. 68-72. (In Russ.).
- [16] Vereshchaka A.A. Theoretical and Practical Aspects of Managerial Decision Making in the Digital Economy // Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law. 2024. Vol. 34(3). Pp. 422-427. (In Russ.). DOI: 10.35634/2412-9593-2024-34-3-422-427

### References

- [1] Vasiliev V.A., Aleksandrova S.V., Letuchev G.M. Digital Technologies in Quality Management // Idei I Novatsii. 2022. Vol. 10(1-2). Pp. 125-129. (In Russ.). DOI: 10.48023/2411-7943\_2022\_10\_1-2\_125
- [2] Dogil L.F., Go Sh. Cifrovaya transformaciya v sisteme upravleniya kachestvom truda i produkcii sub\*ektov biznesa [Digital transformation in the system of labor and product quality management of business entities] // Biznes. Innovacii. 2023. Pp. 78-83. (In Russ.).
- [3] Rodionov A.V. Application of Information Systems in Processes of Assurance of Organization Management Quality Processes // New in Economic Cybernetics. 2022. Vol. 2. Pp. 42-49. (In Russ.).

**Информация об авторах / About the Authors**

**Хамит Ильдусович Фаттахов** – канд. экон. наук; доцент, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербург, Россия / **Khamit I. Fattakhov** – Cand. Sci. (Economics); Associate Professor, The Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Saint Petersburg, Russia

E-mail: khamit.fattakhov@mail.ru

SPIN РИНЦ 3666-8990

ORCID 0000-0002-1311-6673

Researcher ID GRX-2347-2022

Scopus Author ID 57442575500

**Алексей Витальевич Мальцев** – директор по качеству, Ленинградский Металлический Завод, Санкт-Петербург, Россия / **Alexey V. Maltsev** – Quality Director, Leningrad Metal Plant, Saint Petersburg, Russia

E-mail: Avmaltsevhhh@gmail.com

ORCID 0009-0001-5177-0115

**Кристина Эдуардовна Гаврилина** – магистрант, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет, Санкт-Петербург, Россия / **Kristina E. Gavrilina** – Graduate Student, Saint Petersburg Electrotechnical University, Saint Petersburg, Russia

E-mail: i@kgavrilina.ru

ORCID 0009-0009-8758-8022

Дата поступления статьи: 19 октября 2024  
Принято решение о публикации: 14 марта 2025

Received: October 19, 2024

Accepted: March 14, 2025