**Министерство науки и высшего образования**
**Российской Федерации**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего образования**
**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**
***392000 Тамбов, ул. Советская, 106/5, помещение 2.***
Телефон (4752) 63-10-19, факс (4752) 63-06-43, E-mail: tstu@tstu.ru
Лицензия на осуществление образовательной деятельности бессрочная
выдана Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки
21.06.2022 за № Л035-00115-77/00613649
ОГРН 1026801156557, ИНН 6831006362, ОКПО 02069289

№ 01.01-17/166/8
«07» 09 2026 г.

В Диссертационный совет 24.2.386.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» д.т.н., профессор
_____Д.Ю. Муромцев
«07» 09 2026 г.

# ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**на диссертацию Бурылова Василия Сергеевича на тему: «Формирование стратегии качества организации на основе цифровых методов и моделей» представленную на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (стандартизация и управление качеством продукции)**

## Актуальность избранной темы диссертации

Актуальность темы диссертационного исследования определяется объективными изменениями условий функционирования современных социально-экономических систем, связанными с ускорением цифровой трансформации, ростом неопределенности и глобальных рисков, усилением требований к устойчивому развитию, качеству жизни населения и результативности государственного и корпоративного управления.

В современных условиях качество перестает рассматриваться исключительно как характеристика конечного результата деятельности

организации. Оно становится важнейшим элементом стратегического управления, непосредственно связанным с ресурсными ограничениями, динамикой внешней среды, технологическими изменениями, требованиями заинтересованных сторон и способностью организации адаптироваться к возникающим угрозам и возможностям. В этой связи формирование стратегии качества требует перехода от преимущественно нормативного и экспертного подходов к использованию современных цифровых методов системного анализа, математического моделирования, оптимизации и искусственного интеллекта.

Автор справедливо отмечает, что существующая научная база стратегического управления качеством в значительной степени сформирована в условиях, отличающихся от современных параметров функционирования социально-экономических объектов. Недостаточно разработанными остаются вопросы формирования оптимальной стратегии качества с учетом многомерности объекта управления, неопределенности исходных данных, ограниченности ресурсов, необходимости одновременного учета экономических, социальных и иных параметров, а также возможностей современных цифровых технологий. Особую актуальность приобретает задача интеграции методов искусственного интеллекта и цифрового моделирования в процессы стратегического управления качеством. Практически значимым направлением становится создание цифровых двойников, позволяющих моделировать различные варианты развития объекта управления, определять оптимальные параметры качества и оценивать возможные последствия принимаемых стратегических решений.

Актуальность исследования усиливается тем, что автор не ограничивается теоретическим рассмотрением обозначенных проблем, а предлагает комплекс взаимосвязанных методологических и инструментальных решений, ориентированных на практическое использование. В диссертации последовательно рассматриваются модели формирования стратегии качества, инструменты математической оптимизации, тензорное представление качества, экспертные системы, нейронные сети и цифровые двойники, что формирует целостную исследовательскую конструкцию. Таким образом, актуальность темы диссертационного исследования обусловлена необходимостью дальнейшего развития теории и методологии стратегического управления качеством с учетом цифровой трансформации экономики, повышения неопределенности внешней среды, требований устойчивого развития и расширения возможностей применения интеллектуальных цифровых технологий.

**Степень обоснованности научных положений,**
**выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации Бурылова В.С., определяется логической взаимосвязанностью поставленной научной проблемы, цели и задач

исследования, а также использованием широкого комплекса теоретических и методологических подходов, а также современных инструментальных средств.

Цель исследования состоит в разработке теоретических, методологических и методических основ формирования стратегии качества социально-экономических объектов, в частности организаций, регионов и государства, на основе цифровых методов и моделей математического анализа, оптимизации, векторных подходов и нейронных сетей. Для достижения поставленной цели автором сформулировано девять взаимосвязанных исследовательских задач, охватывающих развитие концепции стратегического управления качеством, разработку моделей стратегии качества, формирование алгоритмов оптимизации, применение тензорного представления качества, экспертных систем, цифровых двойников и апробацию предложенных решений на конкретном объекте.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют положения теории стратегического управления качеством, концепции всеобщего управления качеством, теории устойчивого развития, системного анализа, математической оптимизации и статистического анализа.

Информационная база исследования сформирована на основе данных официальных статистических и государственных источников, материалов международных организаций, нормативных документов, а также числовых массивов и аналитических материалов, сформированных автором на основе информации, полученной в организациях.

Для решения поставленных задач применялся комплекс общенаучных и специальных методов, включая системный анализ, многомерный статистический анализ, корреляционный и регрессионный анализ, методы кластеризации, математической оптимизации, экспертных оценок, методы машинного обучения и нейросетевого моделирования. Для обработки данных и реализации разработанных алгоритмов использовались современные программные средства Statistica, SPSS, MATLAB, Python и другие цифровые инструменты.

Обоснованность полученных результатов определяется также последовательным переходом от теоретических положений к их формализации и последующей практической апробации. В частности, предложенные положения относительно оптимальной стратегии качества получают развитие в алгоритмах математической оптимизации, тензорном представлении параметров качества, экспертных системах и цифровых двойниках.

Особого внимания заслуживает апробация разработанного инструментария на материалах ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Использование десятилетнего массива статистических данных для построения и проверки цифрового двойника процесса очистки воды позволяет рассматривать полученные результаты не только как теоретические

конструкции, но и как инструментарий, ориентированный на решение конкретных управленческих и технологических задач. Апробация результатов исследования также проведена на многочисленных международных, всероссийских научно-методических конференциях. Наиболее существенные положения и результаты диссертационного исследования нашли свое отражение в 50 публикациях объёмом 52,5 п.л., в т.ч. авторским вкладом – 24,7 п.л.

В целом структура исследования, логика постановки и решения научных задач, используемый методический аппарат и характер представленного эмпирического материала позволяют сделать вывод о достаточной степени обоснованности сформулированных автором научных положений, выводов и рекомендаций.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается комплексным характером использованной методологии, применением признанных научных подходов в области менеджмента качества, системного анализа, статистического и математического моделирования, а также использованием значительного объема статистических и эмпирических данных.

Существенным фактором достоверности является сочетание различных методов исследования, позволяющее рассматривать проблему формирования стратегии качества одновременно на концептуальном, методологическом, технологическом и прикладном уровнях. Полученные результаты прошли апробацию в научном сообществе и нашли отражение в значительном числе публикаций автора.

К числу наиболее существенных результатов, обладающих научной новизной и имеющих значение для развития теории и методологии управления качеством, относятся следующие положения.

Во-первых, автором разработана концептуальная модель стратегического управления качеством социально-экономических объектов, учитывающая современные изменения внешней и внутренней среды, включая цифровизацию, неопределенность и риски, требования устойчивого развития, качество жизни и качество государственного управления, а также современные подходы к принятию стратегических решений. Существенным является положение о цифровизации как базовой платформе современного стратегического управления качеством.

Во-вторых, представляет научный интерес разработанная автором модель стратегии качества социально-экономического объекта, предусматривающая разграничение всеобщей стратегии качества и локальной стратегии качества. Такое представление позволяет рассматривать стратегию

качества как многоуровневую систему и обеспечивает возможность ее последующей формализации средствами цифрового анализа и моделирования.

В-третьих, существенным научным результатом является уточнение содержания категории «оптимальная стратегия качества» и разработка концептуального алгоритма ее формирования в условиях динамического изменения параметрических требований, внешних воздействий и ограниченности ресурсов. Значимость данного положения определяется тем, что автор связывает стратегическое управление качеством не только с достижением определенного уровня качества, но и с задачей поиска наилучшего решения при заданных ограничениях.

В-четвертых, существенным элементом научной новизны является предложение оценивать оптимальные параметры стратегии качества в виде тензора первого ранга и разработанный алгоритм его определения с использованием эвристического метода медианы Кемени, последующего матричного анализа и авторского программного кода на языке Python. Данное решение представляет интерес с точки зрения формализации многомерных параметров качества и позволяет работать в том числе с нечисловыми и неопределенными исходными параметрами.

В-пятых, научную значимость имеет разработанный методологический подход к формированию стратегии качества развития территориальных социально-экономических объектов на основе векторной оптимизации системы показателей с использованием методов кластеризации, регрессионного и корреляционного анализа. Это положение расширяет область применения концепции стратегии качества от уровня отдельной организации до регионального уровня.

В-шестых, заслуживает внимания разработанная экспертная система для выбора параметров стратегии качества на основе машинного обучения и байесовской сети доверия. Практическая ценность данного решения заключается в возможности формализовать процедуру отбора компетентных экспертов и тем самым повысить объективность экспертного обеспечения стратегических решений.

В-седьмых, автором предложен алгоритм проектирования цифрового двойника стратегии качества организации, сочетающий возможности искусственного и естественного интеллекта и предусматривающий работу с входными параметрами различной природы. Данное решение представляет перспективное направление развития цифровых инструментов стратегического управления качеством, поскольку позволяет моделировать изменение параметров стратегии во времени.

В-восьмых, разработан методологический подход к формированию целевых показателей стратегии качества производственного процесса на основе экспертных систем и машинного обучения, обеспечивающий совместное использование объективных и субъективных данных при их последующей цифровой обработке.

В-девятых, существенную практико-ориентированную составляющую исследования образует разработанная методика определения оптимальных параметров качества процесса очистки воды на примере ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Ее апробация на десятилетнем массиве статистических данных позволила проверить адекватность построенного цифрового двойника и сформировать ориентиры для развития стратегии качества соответствующего процесса.

В совокупности представленные положения характеризуются внутренней взаимосвязанностью и формируют целостную научную концепцию формирования стратегии качества на основе современных цифровых методов и моделей.

**Значимость для науки и производства полученных автором результатов**

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии научных представлений о стратегическом управлении качеством и формировании методологических основ достижения оптимального качества социально-экономических объектов. Особого внимания заслуживает развитие категории стратегии качества в направлении ее интеграции с современными инструментами математической оптимизации и цифрового моделирования. Автором сформирована научная конструкция, в рамках которой качество рассматривается как многомерный объект стратегического управления, а оптимизация его параметров осуществляется с учетом требований внешней среды, внутренних возможностей и ресурсных ограничений.

Представленный в работе подход к использованию тензора качества расширяет инструментарий исследования многомерных характеристик качества и создает основу для дальнейшего развития методов количественной оценки и оптимизации качества. Теоретически значимым является также соединение традиционных положений менеджмента качества с инструментами искусственного интеллекта, машинного обучения и цифровых двойников.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования разработанных моделей, алгоритмов и методических рекомендаций организациями различных отраслей экономики при формировании и корректировке стратегий качества. Предложенный инструментарий может применяться при решении задач стратегического планирования, выборе приоритетных направлений совершенствования качества, определении оптимальных параметров процессов, оценке альтернативных вариантов управленческих решений, а также при построении цифровых моделей и двойников соответствующих объектов.

Особую практическую ценность представляет возможность масштабирования предложенного подхода: от уровня отдельного процесса и организации до уровня территориальных социально-экономических объектов.

Тем самым результаты исследования могут быть востребованы не только предприятиями и организациями, но и органами государственного и регионального управления при разработке программ социально-экономического развития.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Результаты диссертационного исследования Бурылова В.С. могут быть рекомендованы к использованию организациями различных отраслей экономики при формировании и реализации стратегий качества, прежде всего в условиях цифровой трансформации и высокой неопределенности внешней среды.

Предлагаемые автором алгоритмы оптимизации, модели тензорного представления качества и экспертные системы могут использоваться для повышения обоснованности стратегических решений, определения целевых параметров качества и моделирования различных сценариев развития организации. Отдельные результаты исследования могут применяться при разработке региональных стратегий социально-экономического развития, в системах управления качеством государственных и муниципальных услуг, а также при проектировании цифровых платформ и интеллектуальных систем поддержки управленческих решений.

Представленные в диссертации методические и алгоритмические решения могут также использоваться в образовательной деятельности при реализации программ высшего образования (бакалавриата, магистратуры и аспирантуры) по направлениям, связанным с менеджментом качества, стратегическим управлением, цифровой трансформацией, математическим моделированием и управлением социально-экономическими системами.

**Оценка содержания диссертации, ее завершенности**

Диссертационное исследование Бурылова В.С. представляет собой завершенную самостоятельную научно-квалификационную работу, в которой последовательно решена крупная научная проблема формирования стратегии качества социально-экономических объектов на основе цифровых методов и моделей.

Структура диссертации является логичной и соответствует поставленной цели и сформулированным задачам. Работа включает введение, четыре главы, заключение, список использованной литературы и приложения. Логика исследования построена от анализа теоретических и методологических предпосылок стратегического управления качеством к разработке цифровых методов и моделей оптимизации и к применению соответствующих подходов на уровне территориальных социально-экономических объектов и, наконец, к проектированию цифрового двойника стратегии качества организации.

Содержание диссертации свидетельствует о глубокой проработке автором поставленной научной проблемы. Существенным достоинством работы является стремление обеспечить преемственность между теоретическими положениями и их математической и программной реализацией. Результаты исследования представлены с необходимым уровнем детализации, сопровождаются математическими моделями, алгоритмами, статистическими расчетами, иллюстративными материалами и приложениями, включая программные решения для определения собственного числа тензора качества и построения мультилинейной регрессионной нейронной сети.

Указанные обстоятельства позволяют сделать вывод о завершенности исследования, достаточной степени апробации его результатов и наличии у автора необходимой научной компетентности для решения сложных теоретических и прикладных задач в области экономики качества и стратегического управления.

**Замечания и недостатки по диссертационной работе**

Несмотря на ценность и новизну практических и теоретических результатов исследования, работа содержит ряд критических замечаний.

1. Автор в работе уделяет большое внимание анализу понятийно-категориального аппарата в исследуемой области. Однако, не выделяет различия и особенности понятий «стратегия качества» и «стратегическое управление качеством», что несколько осложняет восприятие материала.
2. В диссертации (стр. 63) автором предложена концептуальная модель стратегического управления качеством, где выделены ключевые элементы. Вместе с тем, в модели не отражена обратная связь, которая позволяет оценить степень достижения целей в области качества после реализации предложенных стратегий.
3. В диссертации представлен значительный комплекс цифровых методов и моделей формирования стратегии качества, включая инструменты математической оптимизации, машинного обучения и цифрового моделирования. Вместе с тем недостаточно подробно раскрыты вопросы верификации и валидации разработанных моделей, в частности критерии оценки степени соответствия модельных результатов фактическим параметрам функционирования исследуемого объекта.
4. В работе рассматриваются различные уровни формирования стратегии качества - организации, территориального социально-экономического объекта и государства. Вместе с тем требуют более подробного раскрытия механизмы взаимосвязи и согласования стратегических целей и показателей качества между указанными уровнями, что могло бы усилить системность предложенного автором подхода.
5. Автор раскрывает основные элементы риск-менеджмента изменений внешней среды и внедрения цифровых инструментов для

формирования стратегии качества организации. Однако, для понимания многоаспектности такого подхода, в работе необходимо было отразить риски и пути их снижения непосредственно при применении технологий искусственного интеллекта в процессе формирования и реализации стратегии качества организации.

6. В работе недостаточно обоснован бюджет формирования стратегии качества с применением цифровых моделей и методов, включая статьи расходов, необходимых для грамотного построения и реализации предложенных моделей, что несколько усложняет экономическое осмысление выводов и предложений автора.

**Заключение**

Диссертационная работа Бурылова Василия Сергеевича представляет собой завершенное самостоятельное научное исследование, выполненное на высоком теоретическом и методологическом уровне. Работа содержит решение крупной научной проблемы, имеющей существенное значение для развития теории и методологии управления качеством и стратегического управления социально-экономическими объектами в условиях цифровой трансформации.

Научные результаты диссертации характеризуются внутренней взаимосвязанностью и образуют целостную систему теоретических, методологических, методических и прикладных положений. Автором сформирована концепция стратегического управления качеством, разработаны модели формирования стратегии качества, предложены методы ее оптимизации, развит инструментарий представления тензора качества, экспертных систем, нейронных сетей и цифровых двойников, а также осуществлена их практическая апробация.

Существенным достоинством диссертации является сочетание фундаментальной направленности исследования с выраженной прикладной ориентацией. Предложенные автором решения ориентированы на использование в реальных управленческих системах и могут быть адаптированы к различным уровням и типам социально-экономических объектов.

Автореферат адекватно отражает содержание диссертации, а оформление работы и автореферата соответствует установленным требованиям.

Диссертационная работа Бурылова В.С. соответствует области исследования по специальности 5.2.3 - Региональная и отраслевая экономика (стандартизация и управление качеством продукции): по п. 12 «Стандартизация и управление качеством продукции» в части пп.: 12.8 - Резервы и механизмы повышения качества продукции;

12.10 - Организационно-экономические аспекты совершенствования инструментария обеспечения качества продукции.

Считаем, что диссертационное исследование Бурылова Василия Сергеевича «Формирование стратегии качества организации на основе цифровых методов и моделей» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора экономических наук, а именно пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в ред. от 16.10.2024 г.), а ее автор Бурылов Василий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3 - Региональная и отраслевая экономика (стандартизация и управление качеством продукции).

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Экономическая безопасность и качество» (протокол № 1 от «02» сентября 2026 г.).

Подготовка отзыва осуществлялась профессором кафедры, доктором экономических наук по специальности (08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: стандартизация и управление качеством продукции), профессором Злобиной Натальей Васильевной.

Председатель заседания, заведующий кафедрой «Экономическая безопасность и качество», доктор экономических наук по специальности 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством, доцент

_____/ Бондарская Татьяна Анатольевна

Подпись Бондарской Т.А. ЗАВЕРЯЮ:

Ученый секретарь
Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ»
к.т.н., доцент _____/Мозгова Галина Владимировна

02.09.2026

**Контактная информация**
Адрес: 92000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул.Советская, д.106
Тел.: +7 (475) 263-10-19
e-mail: tstu@admin.tstu.ru
Сайт: http://www.tstu.ru/index.php