В диссертационный совет 24.2.386.02 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Фроловой Елены Александровны, доктора технических наук, доцента 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 темы диссертационного исследования

В условиях трансформации социально-экономических процессов и активного внедрения цифровых технологий возрастает значение научного обоснования подходов к управлению качеством организаций и территориальных социально-экономических систем. Усложнение объектов управления, увеличение количества учитываемых показателей и необходимость принятия решений на основе разнородной информации формируют потребность в развитии методологических подходов к формированию стратегии качества.

Качество социально-экономического объекта определяется совокупностью взаимосвязанных характеристик, что требует его рассмотрения с позиций комплексного системного подхода. При этом формирование стратегии качества связано не только с определением целевых показателей, но и с выбором методов их оценки, установлением взаимосвязей между показателями, определением приоритетных направлений развития и учетом неопределенности при принятии управленческих решений. В этой связи применение современных цифровых методов приобретает особое значение. Несмотря на наличие значительного числа исследований в области управления качеством и стратегического управления, сохраняется необходимость развития методологических положений, объединяющих инструменты оценки качества, многокритериального анализа, математического моделирования и

интеллектуальной поддержки принятия решений в единую систему формирования стратегии качества.

В связи с этим проблематика разработки теоретико-методологических основ и цифрового инструментария формирования стратегии качества социально-экономических объектов, а также создания цифрового двойника такой стратегии и его апробации на конкретном объекте исследования является актуальной и имеет научное и практическое значение.

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

Обоснованность научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается анализом теоретических и методологических положений в области стратегического управления, управления качеством социально-экономических объектов, математического моделирования и цифровизации управленческих процессов, а также использованием статистической и практической информации. Теоретическую основу исследования составили научные труды отечественных и зарубежных исследователей в области управления качеством, стратегического управления, системного анализа, многомерной оценки и применения цифровых методов при решении управленческих задач.

Автор последовательно рассматривает теоретико-методологические основы стратегического управления качеством, формирует концепцию всеобщей и локальной стратегий качества, разрабатывает подход к определению оптимальных параметров стратегии с использованием цифровых методов и моделей, а также развивает тензорное представление качества как многопараметрического критерия. Последующее применение разработанных подходов к территориальным социально-экономическим объектам, формирование экспертной системы и разработка концепции цифрового двойника стратегии качества логически продолжают основные положения исследования. Практическая апробация предложенных методов на материалах ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» позволяет связать теоретические

положения диссертации с решением конкретных задач управления качеством производственных процессов. Логика исследования, сформулированные научные положения и полученные результаты соответствуют поставленным цели и задачам диссертационной работы.

В целом проведенное автором исследование представляет собой комплексную работу, основанную на изучении и обобщении научных положений в области управления качеством и стратегического управления, применении методов математического и статистического моделирования, многомерного анализа, экспертных методов и инструментов искусственного интеллекта, а также на анализе практических данных территориальных социально-экономических объектов и конкретного производственного процесса. Использование разработанных моделей и методов при формировании стратегии качества и построении цифрового двойника, а также их практическая апробация подтверждают обоснованность сформулированных в диссертации научных положений, выводов и рекомендаций. В дополнение следует отметить, что примененный автором широкий инструментарий современных методов исследования, включающий системный анализ, методы кластерного, корреляционного и регрессионного анализа, методы анализа главных компонент, экспертных оценок, байесовские сети доверия, тензорное представление параметров качества, нейросетевое моделирование и методы искусственного интеллекта, позволяет комплексно исследовать рассматриваемую проблематику и служит дополнительным аргументом обоснованности полученных результатов диссертационного исследования.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации Бурылова В.С., обеспечивается логикой построения исследования, последовательным переходом от теоретико-методологических положений к разработке цифровых методов и моделей и последующей практической апробацией полученных результатов.

Достоверность результатов определяется также использованием статистической информации и практических данных, применением адекватных поставленным задачам методов системного, статистического, кластерного и регрессионного анализа, методов экспертных оценок, искусственного интеллекта и нейросетевого моделирования. Сформулированные автором положения имеют необходимое теоретическое и методическое обоснование и согласуются с результатами проведенных исследований.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке концептуальных и методологических положений формирования стратегии качества социально-экономических объектов, включая представление стратегии в виде совокупности всеобщей и локальных стратегий качества, подход к определению ее оптимальных параметров, тензорное представление качества, а также применение цифровых методов, экспертных систем и искусственного интеллекта. Существенным результатом является разработка концепции и алгоритма построения цифрового двойника стратегии качества, позволяющего объединить формализованные методы и экспертные знания при решении задач стратегического управления качеством. Новизна и достоверность полученных результатов дополнительно подтверждаются их практической апробацией на материалах территориальных социально-экономических объектов и ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», где предложенные автором подходы использованы для моделирования параметров процесса очистки питьевой воды и формирования соответствующих целевых показателей стратегии качества.

К наиболее существенным выводам и разработкам, содержащимся в диссертации Бурылова В.С. и, таким образом, составляющих научную новизну, следует отнести следующие значимые достигнутые результаты.

Первое - в рамках теоретического исследования автором разработаны положения стратегического управления качеством социально-экономических объектов, раскрыты особенности формирования стратегии качества в условиях цифровизации и обоснована необходимость учета изменений внешней и внутренней среды. Важным результатом является предложенная модель

взаимодействия всеобщей и локальных стратегий качества, позволяющая рассматривать их как взаимосвязанные уровни единой системы стратегического управления (п.1.2, п. 1.3).

Второе - автором предложен подход к формированию оптимальной стратегии качества, предусматривающий учет внешних требований, ресурсов социально-экономического объекта, внешних воздействий и целевых результатов. Для реализации данного подхода разработан алгоритм определения параметров стратегии качества с применением детерминированных, стохастических, экспертных и комбинированных моделей. Представленная разработка формирует методическую основу для обоснования стратегических решений с учетом многопараметричности исследуемого объекта (п. 2.1).

Третье - существенный вклад в развитие цифровых методов управления качеством представляет предложенное автором тензорное представление качества как многопараметрического критерия. В рамках данного направления разработан алгоритм определения параметров стратегии качества с применением метода медианы Кемени и матричного анализа. Использование методов многомерной обработки данных направлено на выявление и учет взаимосвязей между показателями, а также на повышение обоснованности их комплексной оценки (п. 2.2).

Четвертое - в диссертации сформирован методологический подход к разработке стратегии качества территориальных социально-экономических объектов с учетом показателей устойчивого развития. Использование кластерного и регрессионного анализа позволило исследовать особенности региональных групп и взаимосвязи показателей, которые могут быть использованы при определении целевых ориентиров стратегии качества территорий (п. 3.1).

Пятое - самостоятельное значение имеет разработка экспертной системы определения параметров стратегии качества на основе машинного обучения, экспертных знаний и байесовских сетей доверия. Автор рассматривает применение данного инструментария при ограниченности исходных данных,

когда для обоснования управленческого решения необходимо учитывать не только количественные сведения, но и экспертные оценки. Тем самым в исследовании развивается направление интеграции формализованных и неформализованных методов стратегического управления качеством (п. 2.3).

Шестое - важным результатом работы является разработка алгоритма построения цифрового двойника стратегии качества. Автором предусмотрены этапы определения задач моделирования, анализа входных и выходных параметров, подготовки данных, выбора программного инструментария, построения модели и проверки ее адекватности. Особое внимание уделяется использованию методов искусственного интеллекта и нейросетевого моделирования для исследования взаимосвязей между параметрами объекта и целевыми характеристиками качества (п. 4.1).

Седьмое - практическая апробация разработанных положений осуществлена на материалах ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Автором исследованы параметры процесса очистки питьевой воды, использованы статистические данные для построения моделей и определения целевых показателей. В частности, рассматриваются характеристики исходной воды, технологические параметры процесса и дозирование реагентов, влияющие на качество водоподготовки. Данная часть работы демонстрирует применение предложенного методического инструментария к решению конкретной производственной задачи (п. 4.2).

Глубина представленного исследования определяется комплексным рассмотрением проблем стратегического управления качеством, сочетанием теоретико-методологических разработок с математическим моделированием и использованием цифровых методов. Автор последовательно переходит от концепции стратегии качества к разработке алгоритмов оптимизации, тензорного представления качества, экспертной системы и цифрового двойника, завершая исследование практической апробацией на конкретном объекте. В целом работа отличается многоаспектным характером и направленностью на

развитие методов формирования стратегии качества социально-экономических объектов.

Замечания по диссертационной работе. Общая положительная оценка представленного к оппонированию диссертационного исследования не предполагает полного согласия с автором по всем направлениям исследования. В этом аспекте следует отметить следующие дискуссионные положения и недостатки работы.

1. В рамках модели всеобщей и локальных стратегий качества было бы полезно использовать сводную таблицу, отражающую различия между указанными стратегиями по целям, объектам управления, используемым показателям и ожидаемым результатам (п. 1.3). Такое представление способствовало бы более чёткому разграничению их функций в рамках единой системы управления качеством.

2. При рассмотрении тензора качества и составляющих его параметров было бы полезно представить отдельную таблицу с характеристиками используемых переменных, их содержанием, типами исходных данных и возможными способами получения (п. 2.2). Это позволило бы сделать процедуру формирования исходной информационной базы более прозрачной для исследователей и практических пользователей.

3. В ходе использования экспертной системы, основанной на применении байесовской сети доверия, целесообразно было бы дополнить описание её структуры наглядной схемой, раскрывающей состав основных узлов и характер связей между ними (п.2.3). Дополнительного пояснения заслуживает интерпретация выходных вероятностных оценок, чтобы читатель мог проследить путь от исходных экспертных данных к итоговому результату.

4. В п. 4.2 при описании цифрового двойника технологического процесса водоподготовки представляется целесообразным более наглядно показать структуру входных и выходных параметров модели, а также их взаимосвязь с контролируемыми показателями качества и критериями воды. Сводная таблица

с наименованиями параметров, их ролью в модели и способом получения исходных данных повысила бы информативность данного раздела.

5. Следовало бы вынести в приложения к диссертации вспомогательные расчётные материалы, расширенные таблицы исходных показателей и дополнительные результаты моделирования, если они представлены в основном тексте в значительном объёме (п.2.3, п.4.2). При этом в соответствующих разделах работы следовало более четко выделить основные результаты и необходимые пояснения, а также предусмотреть ссылки на приложения, чтобы обеспечить удобство проверки логики и воспроизводимости исследования. Тем не менее выше высказанные замечания не носят принципиального характера и могут быть учтены автором в его последующей научно-практической деятельности.

Представленные замечания не снижают высокой значимости полученных автором новых научных и практических результатов, не влияют на положительную оценку работы. Ее основные выводы и положения достаточно полно изложены в опубликованных трудах и автореферате.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней

Диссертация Бурылова Василия Сергеевича хорошо структурирована, ее материал отвечает поставленной цели и задачам. Разделы и их содержание соответствуют поставленным задачам, а текст отвечает современным нормам научного языка. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с пунктом паспорта специальностей Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации (экономические науки) 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.

Диссертационная работа Бурылова Василия Сергеевича на тему «Формирование стратегии качества организации на основе цифровых методов и моделей» соответствует критериям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции) , 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).

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой инноватики и интегрированных систем качества ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» доктор технических наук, доцент

Елена Александровна Фролова

Специальность, по которой защищена диссертация на соискание ученой степени доктора наук: 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»
Почтовый адрес: 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А.
Телефон: + 7 (812) 494–70–69
e-mail: frolova_ea@guap.ru

ГУАП УП
Подпись работника ГУАП Фроловой
Заверяю
Начальник Управления персонала
21 »