

Утверждаю



Заместитель генерального директора по качеству
и образовательной деятельности
ФГБУН ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», д.т.н.

М.В. Окрепилов

« 27 » 11 2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скобелева Кирилла Дмитриевича
«Совершенствование системы управления качеством испытательной лаборатории
в условиях цифровой трансформации», представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.5.22 «Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства»

Автором обосновано, что традиционные подходы к управлению качеством в испытательных лабораториях ориентированы, преимущественно, на внутренний контроль и лишь частично учитывают результаты МСИ, при этом недооценивается потенциал цифровизации процедур межлабораторных сравнений, аналитической обработки больших массивов данных и интеграции получаемых оценок в СМК лаборатории и в цифровые контуры управления производством. Выделяется необходимость повышения прозрачности и результативности МСИ, а также использования их данных не только для констатации соответствия/несоответствия, но и для выработки управленческих корректирующих и упреждающих решений по совершенствованию процессов и процедур.

Диссертация Скобелева К.Д., в соответствии с целью, сформулированной на основании анализа объекта и предмета исследования, посвящена совершенствованию системы управления качеством:

- функционирования испытательной лаборатории в условиях цифровой трансформации производства;
- инфраструктуры цепей поставок продукции предприятий нефтепереработки.

Для достижения поставленной цели автором решены следующие задачи:
– формализован перечень типовых процессов СМК испытательной лаборатории, что позволяет обеспечить цифровую интеграцию данных о работе лаборатории с системой больших данных о деятельности совокупности отраслевых испытательных лабораторий и, в перспективе, с процессами производства и распределения продукции;

– усовершенствована методика оценки качества результатов испытаний за счёт дополнения количественных показателей (в том числе на основе z-индекса) качественными характеристиками функционирования испытательной лаборатории;

– разработаны принципы построения цифрового двойника системы оценки качества испытательной лаборатории на основе данных МСИ;

– обоснован алгоритм разработки рекомендаций по повышению качества функционирования испытательной лаборатории, основанный на комплексном анализе

результатов МСИ и количественном анализе внутренних процессов лаборатории с использованием технологий машинного обучения;

– выполнена апробация предложенных модельных, методических и цифровых решений на примере процесса МСИ при оценке качества продукции нефтеперерабатывающего предприятия.

Автором установлено, что традиционные подходы к управлению качеством в испытательных лабораториях ориентированы, преимущественно, на внутренний контроль и лишь частично учитывают результаты МСИ, при этом недооценивается потенциал цифровизации процедур межлабораторных сравнений, аналитической обработки больших массивов данных и интеграции получаемых оценок в СМК лаборатории и в цифровые контуры управления производством. Особо отмечается необходимость повышения прозрачности и результативности МСИ, а также использования их данных не только для констатации соответствия/несоответствия, но и для выработки управленческих решений по совершенствованию процессов.

Методический аппарат исследования включает методы системного анализа, статистической обработки данных, кластерный анализ, элементы машинного обучения, а также общенаучные методы анализа и синтеза. Информационная база работы представлена массивом данных МСИ по 160 испытательным лабораториям, относящимся к нефтехимической отрасли, по различным параметрам пяти категорий продуктов нефтепереработки, а также нормативно-методическими документами и материалами практики функционирования конкретных лабораторий.

Выбор методов, в целом, адекватен поставленным задачам: комплекс статистических процедур, кластеризация и рейтингование лабораторий, моделирование информационных потоков и использование элементов машинного обучения обоснованы предметом исследования и типом исходных данных.

В диссертации следует выделить положения выполненного научного исследования, имеющие несомненные признаки научной новизны и практической значимости:

- усовершенствована процессная модель функционирования и системы менеджмента качества испытательной лаборатории, отличающаяся интеграцией процессов СМК и операционной деятельности в едином информационном пространстве с выделением модуля интеграции с данными других лабораторий и производственных подразделений, что позволяет увязать процессы управления качеством в лаборатории с контуром управления качеством продукции нефтепереработки в целом.

- разработаны алгоритмы оценки качества функционирования испытательной лаборатории, расширяющие традиционную процедуру обработки результатов МСИ посредством введения рейтинговых оценок и учёта качественных характеристик функционирования лаборатории. Реализованная с их использованием методика позволяет ранжировать лаборатории по уровню рисков, выделять группы с минимальными, низкими, средними и высокими рисками и, тем самым, существенно расширяет возможности практического использования данных МСИ.

- сформирована цифровая модель процессов межлабораторных сравнительных испытаний, включающая описание формирования информационного взаимодействия между участниками МСИ и провайдером, а также функциональную структуру ЛИМС, поддерживающей проведение МСИ. Модель обеспечивает автоматизацию рутинных

операций, оперативное отслеживание статуса испытаний, повышение скорости формирования отчётности.

- обоснован алгоритм управления качеством испытательной лаборатории, основанный на комплексном анализе массивов данных по трём основным источникам риска (организация рабочих мест, применяемые методики и оборудование) с использованием методов машинного обучения. Алгоритм позволяет не только идентифицировать наиболее существенные факторы риска, но и формировать адресные рекомендации по совершенствованию процессов испытаний и, в конечном счёте, по снижению потерь от выпуска продукции ненадлежащего качества.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии принципов построения цифровой системы управления качеством испытательной лаборатории в составе СМК предприятия, в том числе с учётом интеграции процедур МСИ и использования аналитических методов обработки больших массивов данных.

Указанные результаты и примеры использования обеспечивают практическую реализуемость предложенных подходов и их полезность для систем управления качеством продукции.

Основные замечания. При, в целом положительной оценке диссертационной работы, следует отметить ряд замечаний общего характера, дискуссионных вопросов и рекомендаций.

1) В первой и четвёртой главах значительный объём текста посвящён общему описанию процессов цифровой трансформации промышленности и преимуществ цифровизации, носит обзорный характер и повторяется, что снижает информационную насыщенность четвёртой главы.

2) Формулируя научную новизну, автор справедливо акцентирует внимание на интеграции процессной модели СМК ИЛ с цифровыми инструментами МСИ и научно обоснованным алгоритмом. Однако, следовало конкретнее (с использованием количественных показателей) обозначить отличия предлагаемых решений от существующих сопоставлением с конкретными известными моделями и методиками, включая зарубежные разработки в области ЛИМС и управления качеством лабораторий.

3) В описании методов машинного обучения и процедур кластеризации, используемых для анализа данных МСИ и построения рекомендуемого алгоритма, следовало детализированное изложение: выбор моделей, критерии настройки, оценку устойчивости полученных кластеров и чувствительности алгоритмов/рекомендаций к вариации исходных данных. В представленном виде эти разделы описаны на концептуальном уровне.

4) В ряде мест, в том числе в списке литературы, доминирует обращение к версии стандарта ГОСТ ИСО 9001:2008; при этом действующей является версия 2015 года, основанная на риск-ориентированном мышлении

5) В тексте диссертации встречаются отдельные стилистические и редакционные неточности, не оказывающие влияния на восприятие и возможность оценки научных результатов.

Перечисленные замечания и возникшие вопросы не умаляют научной и практической значимости выполненного исследования, а также не влияют на достоверность представленных результатов.

Заключение

Диссертация Кирилла Дмитриевича Скобелева «Совершенствование системы управления качеством испытательной лаборатории в условиях цифровой трансформации» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена **актуальная научная задача** развития системы управления качеством испытательной лаборатории на основе методов и цифровых инструментов межлабораторных сравнительных испытаний и их интеграции в систему менеджмента качества нефтеперерабатывающих предприятий.

Полученные автором результаты отличаются научной новизной, обладают теоретической и практической значимостью, достоверны и апробированы, а сама диссертация по содержанию, оформлению, уровню обобщений и полноте представленных материалов соответствует требованиям, установленным п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор, Кирилл Дмитриевич Скобелев, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22 «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства».

Профессор кафедры теоретической и прикладной метрологии Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева», доктор технических наук



Сясько Владимир Александрович

27.11.2025г.

Сведения об организации: Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева», почтовый адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, сайт: <https://www.vniim.ru/index.html>, эл. почта: info@vniim.ru, телефон: +7 (812) 251-76-01.



Вход. № 05-8698
« 08 » 12 20 25г.
подпись 