

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

по диссертационной работе ТУШАВИНА Владимира Александровича  
«Методология управления качеством процессов информационного обеспечения наукоемкого производства», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23 - Стандартизация и управление качеством продукции

### **Актуальность темы исследования**

Развитие рыночной экономики в России сопровождается существенным ростом роли информационных технологий во всех сферах народного хозяйства. Не составляет исключение наукоемкое производство, имеющее тенденцию к активной цифровизации процессов, предполагающую создание и нарастающее внедрение программно-аппаратных комплексов, а также разработку и научное обоснование технико-организационных процедур управления качеством процессов информационного обеспечения. Очевидным требованием в данной предметной области является необходимость синтеза классических методических подходов к показателям качества процессов, соответствующих требованиям, установленным для данной отрасли услуг и отражающим новые требования к процессам. Учитывая, что большинство таких показателей не имеют количественного выражения или имеют нечёткий характер, возникает потребность в разработке математических моделей для их описания, а также методов их обработки и анализа

Проведенное Тушавиным В.А. исследование соответствует научным направлениям, определяемым Государственной Программой Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утверждённой Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377, которая предусматривает опережающее развитие инфраструктуры и информационного обеспечения научной, научно-технической и инновационной высокотехнологичной деятельности и обеспечение беспрепятственного доступа к ней.

Совокупность вышеперечисленных обстоятельств подтверждает актуальность избранной темы диссертационной работы Тушавина В.А. - «Методология управления качеством процессов информационного обеспечения наукоемкого производства».

### **Общая оценка диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, словаря терминов, списка литературы,

списка иллюстративного материала, списка таблиц, приложения с актами внедрения..

В диссертационной работе Тушавина В. А. рассмотрены основные стандарты и наиболее значимые метамодели в области ИКТ: CobIT 4.1 и 5.0, ITIL/ITSM, ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-2010 и т.д. Проанализированы основные подходы к управлению качеством в области информационных технологий (бережливое производство (Lean), Шесть Сигм ( $6\sigma$ ), гибкая методология (Agile), теория ограничений Голдратта (ТОС), ТРИЗ), проведен их сравнительный анализ. Показано, что эволюционное развитие системы менеджмента породило такое экономическое явление, как производственная система на основе интегрированной системы менеджмента качества. Раскрыто, что развитие производственной системы необходимо производить совместно с развитием процессов информационной поддержки производства, показана взаимосвязь соответствующих пунктов ГОСТ Р ИСО 9001-2015, связанных бизнес-процессов и обеспечивающих информационных систем. Исследованы процессы технической поддержки, предложены новые математические модели, выявляющие их основные закономерности. Произведено развитие квалиметрического подход на основе стохастического доминирования, приведены практические примеры использования предложенной методологии в предметной области исследования. Произведено развитие методики применения контрольных карт на базе контрольных карт редких событий. Предложенный методический аппарат позволяет повысить социально-экономическую эффективность производства за счёт его интенсификации и снижения уровня риска.

### **Научная новизна полученных результатов**

Научной новизной обладают следующие результаты диссертационной работы:

1. Математическая модель на основе многоуровневого регрессионного анализа со смешанными эффектами, выявляющая закономерность в зависимости числа зарегистрированных обращений от количества обслуживаемых рабочих мест, отличающаяся от известной учётом влияния фактора размера предприятия и используемая, в том числе, для планирования качества услуг.

2. Дискретно-событийная модель бизнес-процесса технической поддержки и методика нахождения оптимальной численности персонала службы поддержки по двум показателям (количество разрешаемых обращений за период и среднее время работы над одним обращением), отличающийся от известных использованием концепции альтернативных затрат заказчика.



3. Информационная метамодель, отличающаяся от известных моделей универсальностью подхода к процессам управления проектами, инцидентами, рисками и запросами пользователей и позволяющая снизить информационную сложность и повысить качество процессов путём стандартизации и автоматизации.

4. Модернизированный подход к построению контрольных карт Шухарта применительно к редким событиям, отличающийся от известных использованием g-карт для контроля времени между аварийными прерываниями работы информационных систем предприятия, позволяющий повысить качество контроля процессов информационной поддержки наукоёмкого производства.

5. Методика выявления объектов улучшения процесса, отличающаяся от известных использованием алгоритмов интеллектуального анализа данных на основе регрессионных деревьев, позволяющая повысить результативность ситуационного анализа применительно к управлению качеством информационной поддержки.

6. Модернизированный квалиметрический метод стохастического доминирования с использованием подхода робастного проектирования.

7. Метод улучшения качества процессов технической поддержки на основе синтеза квалиметрических и компетентностных подходов, отличающийся от известных интегрированным подходом к управлению компетенциями, знаниями и рисками, позволяющий повысить эффективность процессов управления знаниями на наукоёмком предприятии.

### **Практическая ценность полученных результатов**

Практическая ценность результатов диссертационной работы заключается в том, что их внедрение применимо для:

- обеспечения качества оказываемых услуг в сфере информационных технологий наукоёмкого производства;
- принятия управленческих решений о передачи ИТ бизнес-процессов на аутсорсинг;
- комплексной оценки качества сложных многопараметрических объектов (ИТ-услуг и компетенций) при наличии нечисловых данных и сведений о приоритизации используемых единичных показателей качества;
- численной оценки в рамках предложенной математической модели значимости различия между уровнем качества услуг, оказываемых различными сотрудниками, и между уровнем компетенций персонала;
- прогнозирования оптимальной численности первой линии поддержки ИТ-персонала организации;
- визуализации сложных многопараметрических объектов;
- мониторинга и контроля качества оказываемых ИТ-услуг.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе Тушавина В.А. обладают несомненной практической значимостью, что подтверждено результатами их практического внедрения в АО «Лазерные системы», ОАО «Завод «Магнетон», СПИИРАН, ООО «ОМЗ-ИТ», АО НИИ «Рубин», в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» и ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения». На основании приложенных к диссертации актов можно сделать вывод, что апробация и внедрение результатов исследования на предприятиях различных отраслей экономики позволили добиться снижения затрат на 10-25%, сокращения жизненного цикла разрешения обращений пользователей в 1.3-2.5 раза и снижения сроков разрешения инцидентов на 40-55%, а также сокращения времени тестирования и отладки программного обеспечения в среднем на 30%

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

Обоснованность научных результатов обусловлена корректным использованием апробированного в научной практике исследовательского и аналитического аппарата. Достоверность результатов проведенных исследований обеспечивается использованием современных методик обработки исходной информации и подтверждается совпадением результатов исследования с экспериментальными данными.

### **Рекомендации по использованию полученных результатов**

Полученные в диссертационной работе Тушавина В.А. результаты рекомендуются к использованию не только в наукоемком производстве, но и в других отраслях народного хозяйства. Подобные направления предусмотрены номенклатурой проектов, реализуемых в рамках Государственных программ Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации №328 от 15 апреля 2014 года).

### **Замечания по диссертации и автореферату**

Диссертационная работа не свободна от недостатков:

1) В работе встречаются устаревшие стандарты. Так, на стр. 19 и далее в первом разделе автор ссылается на ГОСТ ISO 9000-2011, в то время как в настоящее время действует ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»; На странице 49 и



далее упоминаются ГОСТ Р ИСО 31000-2010 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011, которые с 01.03.2020 не действуют. Действующие стандарты: ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» и ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска».

2) Верификация авторской методики сравнения показателей качества производится на основе данных 2010-2014 года (стр.110). Возможно, следовало использовать более свежие данные.

3) В приведенной многоуровневой регрессионной модели со смешанными эффектами зависимости числа зарегистрированных обращений от количества обслуживаемых рабочих мест используется 642 наблюдения на основании анализа данных от 14 предприятий (стр. 155). Возникает вопрос достаточности данных, а также применимости данной модели для предприятий, не входящих в выборку. Также вызывает вопрос к необходимости показывать остатки регрессионной модели  $\varepsilon_a - \varepsilon_c$  в формуле (3.1), что обычно не делается, если в дальнейшем в работе эти остатки не расшифровываются и не используются.

4) При построении модели на основе машинного обучения автор не использует в качестве предиктора заказчика услуг (стр. 170), в то же время на странице 174 пишет, что «расхождение в прогнозе на основании верификационных данных может быть вызвано неучтённым фактором, которым, в частности, может выступать заказчик услуг». Возникает вопрос обоснования не включения заказчика услуг в модель, а также влияние этого неучтённого фактора на качество полученной модели.

5) Рисунок 3.5 на странице 160 не имеет подписей осей, что затрудняет его понимание.

Приведенные замечания не снижают ценности проведенных Тушавиным В. А. исследований, не затрагивают основных положений и результатов его диссертационной работы.

### **Общая оценка диссертационной работы**

Диссертация «Методология управления качеством процессов информационного обеспечения наукоемкого производства» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены и научно обоснованы новые технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

В диссертации изложены обладающие научной новизной и практической ценностью результаты теоретических исследований и организационно-методических разработок по управлению качеством процессов информационного обеспечения наукоемкого производства.

Автореферат диссертации в достаточном объеме отражает научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе.

Материал диссертации логично и последовательно структурирован, включает как уточнение целей и задач исследования, так и краткое изложение полученных результатов в форме выводов по отдельным главам и общего заключения.

Полученные Тушавиным В. А. новые научные результаты опубликованы в 59 печатных работах, из них четыре работы в журналах из международной базы цитирования Scopus, 24 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Автором получено два свидетельства на регистрацию программы для ЭВМ. Опубликовано одна монография и 28 статей в рецензируемых изданиях и в сборниках трудов конференций. 54 публикации подготовлены Тушавиным В. А. без соавторов, что подтверждает его самостоятельный вклад в получение новых научных результатов.

Материалы диссертационного исследования апробированы на Международных, Всероссийских и национальной научно-технических конференциях.

Полученные в диссертации результаты соответствуют следующим областям исследования научной специальности 05.02.23 - «Стандартизация и управление качеством продукции»: 1. «Методы анализа, синтеза и оптимизации, математические и информационные модели состояния и динамики качества объектов»; 2. «Стандартизация, метрологическое обеспечение, управление качеством и сертификация»; 3. «Методы менеджмента качества объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла»; 4. «Квалиметрические методы оценки качества объектов, стандартизации и процессов управления качеством»; 9. «Научные основы автоматизированных комплексных систем управления эффективностью производства и качеством работ»; 10. «Научные основы стандартизации».

### **Заключение**

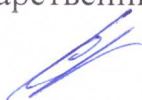
Считаю, что по актуальности выбранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, полученных лично автором, их достоверности и научной новизне рецензируемая диссертация «Методология управления качеством процессов информационного обеспечения наукоемкого производства» является завершённой научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.



На основании изложенного выше полагаю, что за разработку и научное обоснование новых технических и технологических решений, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, Тушавин Владимир Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23 - Стандартизация и управление качеством продукции.

**Официальный оппонент**

Доктор технических наук, профессор,  
Профессор кафедры автоматизированных и вычислительных систем  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»



Кравец Олег Яковлевич

18.09.2020

Специальность, по которой защищена докторская диссертация: 05.13.01.

394026, г. Воронеж, Московский проспект, д. 14

e-mail: post@vorstu.ru

тел. +7(473) 243-77-18

Подпись Кравца Олега Яковлевича заверяю:

Проректор по научной работе \_\_\_\_\_



М.Г. Дроздов

