

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.233.04 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 ноября 2020 г. № 68
о присуждении Тушавину Владимиру Александровичу, гражданину
Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Методология управления качеством процессов
информационного обеспечения наукоемкого производства»
по специальности 05.02.23 – «Стандартизация и управление качеством
продукции».

принята к защите 09 июля 2020 года, протокол № 65, диссертационным
советом Д 212.233.04 на базе Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный университет аэрокосмического приборостроения»,
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 190000,
Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, приказ № 363/нк
от 19.06.2014 г.

Соискатель Тушавин Владимир Александрович, 1968 года рождения,
диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.02.23 – «Стандартизация и управление качеством
продукции» на тему «Модели и методы управления качеством разрешения
инцидентов при реализации информационно-коммуникационных услуг»
защитил в 2012 году в диссертационном совете ДМ 212.233.04, созданном на
базе Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный университет аэрокосмического приборостроения», работает
доцентом кафедры инноватики и интегрированных систем качества в
Федеральном государственном автономном образовательном учреждении

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре инноватики и интегрированных систем качества Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации Варжапетян Артемий Георгиевич, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», кафедра инноватики и интегрированных систем качества, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Гродзенский Сергей Яковлевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», кафедра «Метрология и стандартизация», профессор (г. Москва);
2. Клячкин Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный технический университет», кафедра «Прикладная математика и информатика», профессор (г. Ульяновск);
3. Кравец Олег Яковлевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет», кафедра «Автоматизированные и вычислительные системы», профессор (г. Воронеж);

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – АО «Научно-производственное предприятие «Радар ммс» (Санкт-Петербург) – в своем положительном заключении, утвержденном Исполнительным директором, к.т.н., доцентом И.Г. Анцевым, подписанном ученым секретарем, к.т.н., доцентом И.Р. Карповой,

Заслуженным деятелем науки РФ, д.т.н., доцентом Г.Г. Бундиным, д.т.н., профессором Б.В. Титковым указана, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены **новые научно обоснованные технические и технологические и иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны**, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Тушавин Владимир Александрович – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Соискатель имеет 59 работ, в том числе 24 статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях, все 24 – без соавторов. Автором по теме исследования опубликована монография, 4 статьи в изданиях, входящих в Международные реферативные базы данных и системы цитирования, получено 2 свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ, опубликовано 29 статей в других изданиях. Результаты диссертационной работы прошли апробацию на научно-технических семинарах, на Международных и Всероссийских научно-технических и научно-практических конференциях. Общий объем 47.85 п.л. (47.1 п.л. соискателя).

Результаты диссертационной работы внедрены в АО «Лазерные системы», ОАО «Завод «Магнетон», ФГБУН Санкт-Петербургском институте информатики и автоматизации РАН, 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».

Наиболее **значительные научные работы** по теме диссертации:

1. Тушавин, В.А. Применение МаксКУСУМ-карт для мониторинга ИТ-процессов // Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 6 (108). С. 89-92 (объем 0.5 п.л. / авторский вклад 0.5 п.л.).

Личный вклад: модернизирован подход к построению карт редких событий на основе МаксКУСУМ-карт.

2. Tushavin, V. A. Complex quality indicators and ranking in uncertainty conditions // Components scientific and technological progress. 2020. №5(47). С. 15-18 (объем 0.5 п.л. / авторский вклад 0.5 п.л.).

Личный вклад: модернизирован подход к ранжированию комплексных показателей качества на основе методов Кемени-Янга и Шульце.

3. Тушавин, В.А. Применение контрольных карт для мониторинга аварийных прерываний ИТ-услуг // Наука и бизнес: пути развития. 2020. №5(107). С. 64-67 (объем 0.5 п.л. / авторский вклад 0.5 п.л.).

Личный вклад: проведена модернизация подхода к построению контрольных карт Шухарта применительно к редким событиям

4. Тушавин, В.А. К вопросу о сравнении эффективности алгоритмов ранжирования // Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. Серия Естественные и Технические Науки. 2016. №1. С. 67–70. (объем 0.4 п.л. / авторский вклад 0.4 п.л.).

Личный вклад: модернизирован подход к ранжированию комплексных показателей качества на основе метода Шульце.

5. Тушавин, В.А. Развитие квалиметрии услуг на основе метода стохастического доминирования // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 1 (1). С. 53–60. (объем 0.5 п.л. / авторский вклад 0.5 п.л.).

Личный вклад: предложен новый подход, дополняющий квалиметрическую методику стохастического доминирования, отличающийся от известных использованием непрерывных значений при расчёте комплексного показателя качества и линейной алгоритмической сложностью.

6. Тушавин, В.А. Многоуровневый регрессионный анализ зависимости количества обращений пользователей от числа обслуживаемых рабочих мест // Системы управления и информационные технологии. 2014. № 3.2 (57). С. 278–280. (объем 0,5 п.л. / авторский вклад 0,5 п.л.).

Личный вклад: разработана математическая модель на основе многоуровневого регрессионного анализа со смешанными эффектами, выявляющая закономерность в зависимости числа зарегистрированных обращений от количества обслуживаемых рабочих мест

7. Тушавин, В.А. Производственная система как интегрированная система менеджмента качества: роль информационных технологий // Проблемы

экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2014. № 12. С. 54–59. (объем 0,5 п.л. / авторский вклад 0,5 п.л.).

Личный вклад: изучен генезис процесса технической поддержки, выявлена роль информационных технологий в производственной системе.

8. Тушавин, В.А. Методика оптимизации численности персонала провайдера // Информационно-управляющие системы. 2014. № 6 (73). С. 129–133. (объем 0,5 п.л. / авторский вклад 0,5 п.л.).

Личный вклад: предложен новый подход к решению задачи нахождения оптимальной численности персонала первой линии службы поддержки, позволяющий решать оптимизационные задачи в области управления персоналом службы ИТ-обеспечения наукоёмкого производства;

9. Тушавин, В.А. Использование инструментов менеджмента качества для контроля загрузки ИКТ персонала // Век качества. 2014. № 4. С. 33–35. (объем 0,4 п.л. / авторский вклад 0,4 п.л.).

Личный вклад: модернизирована методика применения инструментов менеджмента качества для контроля загрузки ИКТ персонала.

10. Тушавин, В.А. Квалиметрический подход к управлению компетенциями персонала в области информационных технологий // Экономика и менеджмент систем управления. 2014. № 4.2 (14). С. 307–315. (объем 0,5 п.л. / авторский вклад 0,5 п.л.).

Личный вклад: разработан методический подход к оценке компетенций персонала в области информационных технологий.

11. Тушавин, В.А. Научные основы автоматизированных комплексных систем управления качеством ИТ-услуг // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 6 (25). (объем 1 п.л. / авторский вклад 1 п.л.).

Личный вклад: предложена информационная метамодель процесса технической поддержки, позволяющая снизить информационную сложность процесса при его автоматизации.

12. Тушавин, В.А. Анализ качества ИТ-услуг с использованием классификационных деревьев // Экономика и менеджмент систем управления. 2013. № 4.1 (10). С. 211–217. (объем 0,5 п.л. / авторский вклад 0,5 п.л.).

Личный вклад: Предложена методика улучшения процесса информационной поддержки, повышающая результативность ситуационного

анализа применительно к управлению качеством информационной поддержки;

В диссертации Тушавина В.А. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателя, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из 13 организаций (все отзывы положительные):

1. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет» (подписала профессор кафедры «Эксплуатация и сервис транспортно-технологических машин и комплексов в строительстве», д.т.н., проф. В.Н. Кузнецова). Замечания: 1. Не приведен алгоритм построения контрольных карт. 2. Не указаны направления и перспективы дальнейших исследований по теме диссертации.

2. ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (подписал профессор кафедры стандартизации, метрологии, управления качеством, технологии и дизайна, д.т.н., проф. А.Г. Ивахненко). Замечание: особо актуальная в настоящее время проблема возникновения форс-мажорных обстоятельств не учтена в предложенном определении аутсорсинга (с. 29 ... и долгосрочной договорной основе...).

3. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (подписала профессор кафедры «Вычислительные системы и технологии», д.т.н., проф. Л.С. Ломакина). Замечание: недостаточно подробное описание практического применения предложенной методики сравнения и оценки многопараметрических объектов.

4. ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (подписал профессор кафедры общего и стратегического менеджмента, д.т.н., проф. В.К. Чертыковцев). Замечания: 1. Недостаточно подробная оценка возможностей более широкого использования полученных результатов, например, в рамках разрабатываемых направлений комплексной интеллектуализации транспортной системы России. 2. Из автореферата непонятна методика количественной оценки рисков, которую использует автор в своей работе.

5. ООО «Территориальная компания «ОМЗ-Ижора» (подписала Генеральный директор, научный руководитель НИЦ, д.т.н. Титова Т.И.). Замечания: 1. В автореферате недостаточно наглядно отражается влияние уровня зрелости бизнес-процессов информационного обеспечения наукоёмкого производства на полученные результаты исследований. 2. В преамбуле Заключения на стр. 30 автореферата сказано, что «В диссертационной работе изложены новые научно обоснованные технические, технологические и иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны...». Автору следовало бы указать более определенные области возможного применения полученных в работе результатов.
6. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (подписал профессор Высшей школы киберфизических систем и управления, д.т.н., проф. В.Н. Тисенко). Замечание: представленная в работе структура исследования зависимости числа обращений от количества обслуживаемых рабочих мест недостаточно наглядна и понятна.
7. ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (подписал заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов» Березниковского филиала, д.т.н., проф. А.В. Затонский). Замечания: 1. В модели (6) стр. 20 при $x < 700$ коэффициент отрицательный (чем больше компьютеров в организации, тем меньше обращений). Если это действительно так, то подобный факт заслуживает подробного обсуждения в работе. 2. Автор (пояснения к (8) стр. 23) утверждает, что производительность специалиста (число закрытых обращений за единицу времени) и время работы с одним обращением – взаимно противоречивые показатели? Мне кажется, ускорение работы должно приводить к повышению производительности.
8. ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (подписал заведующий кафедрой «Компьютерные технологии и системы», д.т.н., доц. А.В. Аверченков). Замечание: использование для демонстрации защищаемых положений данных 2010-2014 года (стр. 19 и 25 автореферата), хотя, согласно автореферату, в диссертационной работе приводятся результаты верификации предложенных математических моделей на основе данных 2019 года (стр. 26 автореферата).

9. ФГАОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (подписал заведующий кафедрой «Вычислительная техника», д.т.н., проф. А.В. Иващенко). Замечание: недостаточно подробное описание методики построения Мах-CUSUM контрольных карт.

10. ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» (подписал заведующий кафедрой «Подъемно-транспортные машины и оборудование», д.т.н., проф. В.Ю. Анцев). Замечания: 1. При разработке многоуровневой регрессионной модели зависимости числа зарегистрированных обращений от количества обслуживаемых рабочих мест автором не приведено обоснование принятия гипотезы о том, что в случае «объединения» предприятий обращения пользователей также суммируются. 2. По результатам исследования автором сделан вывод, что к малым предприятиям следует относить организации с числом компьютеров менее 700, а к крупным – с числом компьютеров более 1550, что имеет отличие от нормативно установленной методики отнесения предприятий к субъектам малого и среднего предпринимательства по критерию численности работников.

11. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» (подписал директор института бизнес-коммуникаций, заведующий кафедрой математики, д.т.н., доцент Н.Н. Рожков). Замечание: отсутствие оценки экономического эффекта по каждому из научных результатов, перечисленных в таблице 3 «Научные результаты диссертационного исследования» на стр. 30-31 автореферата.

12. ООО «Бюро Гиперборея» (подписал заместитель генерального директора по научной работе, д.т.н., А.Г. Топаж). Замечания: 1. представляется, что желание уложиться в ограниченный объём автореферата привело к несбалансированности описания отдельных частей диссертационной работы описания отдельных частей диссертационной работы. Например, третьей главе диссертации посвящено десять страниц автореферата, а пятой – всего одна. Кроме того, иногда вырванный из контекста текст диссертации, оказывается трудно понимаемым в реферативном изложении – например, предпоследнее предложение с формулой 10 на стр. 27 просто логически незакончено. 2. В качестве полемических соображений по сути работы можно высказать сомнение в логичности введённого автором комплексного критерия альтернативных

затрат потребителя (стр. 23). Действительно, раньше сам автор совершенно справедливо отмечает, что рассмотренные им два критерия задачи оптимизации системы техподдержки одновременно недостижимы. Но они также антагонистичны по своей природе. Среднее время работы с обращением пользователя – предмет интереса компании-пользователя, в то время как простой или загрузка специалиста техподдержки – головная боль и ответственность провайдера. С этой точки зрения кажется странным просто суммировать в едином критерии затраты двух принципиально разных участников процесса. Гораздо более интересным и перспективным здесь представлялось бы рассмотрение этой задачи в игровой постановке, с учётом наличия на рынке провайдеров с разными стратегиями работы с обращениями и наличием конкуренции за пользователей. При этом, например, можно было бы в рамках построенной имитационной модели реализовать процедуру эволюционной игры и получить оптимальную стратегию естественным образом как эволюционно-стабильное решение.

13. Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова, НИУ ВШЭ (подписал профессор-исследователь департамента электронной инженерии, д.т.н., проф. Ю.Н. Кофанов). Замечание: исследование входящего потока обращений с помощью методов многоуровневого регрессионного анализа со смешанными эффектами следовало бы проводить на более актуальных данных.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их известностью своими достижениями в области стандартизации, квалиметрии, наличием публикаций в рецензируемых научных изданиях в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации, а также их согласием. Выбор ведущей организации обоснован ее широкой известностью в области наукоемкого производства, экспертного оценивания и оптимизационного моделирования процессов принятия решения по обеспечению качества.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана математическая модель многоуровневого регрессионного анализа со смешанными эффектами информационного обеспечения

научноёмкого производства (ИОНП), выявляющая закономерность зависимости числа зарегистрированных обращений от количества обслуживаемых компьютеризированных рабочих мест, отличающаяся от известной учётом влияния уровня зрелости процессов ИОНП;

разработана дискретно-событийная модель процесса технической поддержки ИОНП, отличающаяся от известных введением процесса многопараметрического учета показателей качества процессов;

предложена информационная метамодель процесса ИОНП, отличающаяся от известных комплексным подходом к процессам снижения рисков при технической поддержке производства, снижающая информационную сложность стандартизации процессов при их автоматизации;

предложена методика выявления способов улучшения качества процессов ИОНП, отличающаяся от известных использованием алгоритмов интеллектуального анализа данных на основе регрессионных деревьев, повышающая результативность ситуационного анализа применительно к управлению качеством информационной поддержки;

разработан и апробирован новый подход, дополняющий квалиметрическую методику стохастического доминирования, отличающийся от известных использованием непрерывных значений при расчёте показателей качества процессов ИОНП и линейной алгоритмической сложностью;

разработан и апробирован метод улучшения качества процессов технической поддержки ИОНП на основе синтеза квалиметрических и компетентностных подходов, отличающийся от известных интегрированным подходом к управлению компетенциями, знаниями и рисками, повышающий результативность процессов управления знаниями на научноёмком предприятии.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

впервые предложена математическая модель многоуровневого регрессионного анализа со смешанными эффектами в системе ИОНП, отличающаяся от известных учётом интенсивности входящих потоков и влиянием уровня зрелости процессов ИОНП;

впервые предложена дискретно-событийная модель процесса технической поддержки ИОНП, основанная на концепции многопараметрического учета показателей качества процессов;

впервые разработан метод выявления объектов улучшения процесса технической поддержки ИОНП, отличающийся от известных внедрением алгоритмов интеллектуального анализа данных на основе регрессионных деревьев и повысивший результативность ситуационного анализа ИОНП;

впервые предложен подход, развивающий метод стохастического доминирования и отличающийся использованием непрерывных значений при расчёте показателей качества процессов ИОНП и линейной алгоритмической сложностью;

проведена модернизация способа построения контрольных карт Шухарта применительно к редким событиям, отличающаяся от известных использованием g-карт для контроля времени между аварийными прерываниями работы информационных систем предприятия, повышающая качество контроля процессов ИОНП;

произведена модернизация метода стохастического доминирования применительно к квалиметрии в сфере производственных информационных технологий с использованием подхода робастного проектирования, позволившая использовать стохастическое доминирование для сравнения качества многопараметрических объектов в условиях неполной информации;

применительно к проблематике диссертации результативно и эффективно, т.е. с получением обладающих новизной результатов, использованы методы: системного анализа, теории графов, риск-менеджмента, теории нечетких множеств и мягких вычислений, теории вероятностей и математической статистики, различные методы построения и взвешивания сводных показателей, а также квалиметрические методы анализа сложных программных комплексов и информационных систем.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены универсальные методики улучшения качества процессов технической поддержки ИОНП, что позволило добиться снижения трудовых затрат на 10-25%;

в результате применения предложенной методики моделирования вероятностей с использованием многомерного распределения снижена вычислительная сложность алгоритма расчета со степенной к линейной при заданной достоверности;

при помощи предложенного метода интеллектуального анализа данных на основе регрессионных деревьев повышена результативность процессов жизненного цикла продукции наукоемкого производства: сокращение разрешения обращений пользователей в 1.3-2.5 раза; снижение сроков разрешения инцидентов на 40-55%, а также сокращение времени тестирования и отладки программного обеспечения в среднем на 30%;

представлены методические рекомендации по принятию управленческих решений о передаче специальных процессов на аутсорсинг;

представлены рекомендации для реализации более высокого уровня организации деятельности по оценке качества сложных многопараметрических объектов при наличии нечисловых данных и сведений о приоритизации используемых единичных показателей качества;

создана система практических рекомендаций по численной оценке в рамках предложенной математической модели значимости различия между уровнем качества услуг, оказываемых различными сотрудниками, и между уровнем компетенций персонала;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию визуализации сложных многопараметрических объектов и контроля качества ИОНП;

разработанная методология может применяться для улучшения результативности процессов ИОНП за счёт его интенсификации, снижения уровня риска, повышения конкурентоспособности предприятий.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на достоверных методах и положениях, согласуется с полученными результатами имитационного моделирования и экспериментальными данными;

идея базируется на результатах работ отечественных и зарубежных авторов в выбранной предметной области, а также на данных из официальных статистических источников, стандартов, нормативной документации и научных публикаций;

установлена согласованность авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках, и результатами апробации на промышленных предприятиях, в научных организациях и образовательных учреждениях;

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах разработки и внедрения новых научных результатов; формировании, обработке, оценке исходных и экспериментальных данных; разработке методического инструментария; апробации и внедрении результатов исследования; подготовке публикаций по теме исследования.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней – изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

На заседании 19 ноября 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Тушавину В.А. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 10 докторов наук по специальности 05.02.23, участвовавших в заседании, из 22 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета -
доктор технических наук, профессор



Семенова Елена Георгиевна

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор технических наук, доцент

Фролова Елена Александровна

19 ноября 2020 года