



ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Смирновой Марии Сергеевны
на тему «Методы и средства улучшения качества программно-аппаратных
комплексов управления мультикомпонентными системами»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук
по научной специальности
05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

1. Актуальность темы диссертационного исследования.

Одним из важнейших направлений развития промышленности и повышения ее конкурентоспособности согласно Государственной программе РФ «Развитие промышленности и повышения ее конкурентоспособности» (ред. 28.01.2021), а также Распоряжению Правительства РФ от 18.10.2018 №2253-р «Об утверждении стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» является повышения результативности процессов разработки отечественного программного обеспечения. Проведенное Смирновой М.С. исследование, направленное на улучшение качества программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами на основе применения обобщающей концепции и научно-методического инструментария повышения результативности риск-ориентированных процессов технологической системы создания программных комплексов, представляется актуальным и современным. Актуальность тематики исследования подтверждается также ее соответствием научным направлениям, входящим в Перечень критических технологий Российской Федерации: Технологии информационных, управляющих навигационных систем; Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.

2. Общая оценка диссертационной работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, словаря терминов, списка использованной литературы, содержащего 139 наименований, и пяти приложений. Основной текст диссертации представлен на 324 страницах,

включая 46 таблиц и 63 рисунка. Общий объем диссертационной работы с учетом приложений составляет 402 страницы.

Автором диссертационного исследования выполнен анализ современных методов и средств квалиметрии комплексов управления мультикомпонентными системами. Разработаны концепция, методы и научно-методические средства, применение которых повышает обоснованность и системологичность организационно-технических, технических решений, принимаемых при разработке и создании программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами с опорой на методологию гибкой разработки.

3. Научная новизна полученных автором результатов исследования.

В работе получены следующие значимые для развития науки новые результаты:

1. Научно-методическая концепция контроля системы менеджмента качества (СМК) процессов создания и улучшения качества программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами в отличие от известных содержит принцип полноценного применения методологии гибкой разработки прикладного программного обеспечения для указанных комплексов, что позволяет развить методический аппарат совершенствования технологической системы создания комплексов управления мультикомпонентными системами.

2. Методологический базис квалиметрических требований к программно-аппаратным комплексам управления мультикомпонентными системами в отличие от известных содержит процедуры учета многофакторности процессов их проектирования, создания и практического применения, что обеспечивает при внедрении СМК возможность выйти на более высокий уровень типизации процедур задания облика и разработки указанных комплексов.

3. Метод рекурсивной оценки качества программных комплексов управления мультикомпонентными системами в отличие от известных содержит аппарат квалиметрического оценивания указанных программных комплексов, адаптивный к технологической системе процессов разработки, определяемой методологией гибкой разработки программного обеспечения, за счет учета её итеративности и многоэтапности.

4. Комплекс моделей негативных несоответствий процессов СМК по показателям качества программных комплексов управления мультикомпонентными системами в отличие от известных позволяет

исследовать зависимость показателей процессов от значений внутренних и внешних параметров, что впервые обеспечил переход на качественно новый уровень процесса целенаправленного выявления недостатков компонент программного кода за счет их обобщения и типизации.

5. Метод ранжирования альтернативных стратегий улучшения качества программных комплексов управления мультикомпонентными системами позволяет перейти на более высокий уровень обоснованности проектных решений при создании указанных комплексов, за счет введения отношений строгого порядка между стратегиями улучшения качества в базовой технологии их разработки.

6. Метод управления экономичностью проекта разработки программных комплексов управления мультикомпонентными системами позволяет контролировать уровень итеративности технологического процесса создания программных комплексов за счет снижения риска необоснованных и нецелесообразных трудозатрат.

7. Метод выработки рекомендаций по обеспечению качества обособленных компонент программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами реализует обоснованное целеполагание в процессе разработки указанных программно-аппаратных комплексов за счет агрегирования метода структурирования функций качества и механизмов биматричного представления в состав технологической схемы их разработки.

4. Практическая значимость полученных результатов исследования.

Практическая значимость полученных в диссертации результатов состоит в:

- повышении результативности при внедрении в промышленности технологической системы разработки программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами за счёт совершенствования квалиметрических аспектов методологии гибкой разработки программного обеспечения;

- совершенствовании аналитических методов оценки и улучшения процессов обеспечения качества программных комплексов управления мультикомпонентными системами при внедрении цифровых технологий в рамках методологии гибкой разработки программного обеспечения, в методологическом определении путей улучшения качества этих комплексов;

- упрощении на практике предприятий процессов гибкой разработки программного обеспечения и управления качеством программных комплексов

управления мультикомпонентными системами в рамках технологической системы их создания и улучшения качества;

- расширении возможностей по управлению итеративностью выработки проектных решений при разработке программного обеспечения программных комплексов управления мультикомпонентными системами;

- внедрении в технологию создания программных комплексов управления мультикомпонентными системами научно-методических средств, основанных на принципах процессного подхода, риск-менеджмента и позволяющих обеспечить рационализацию усилий разработчиков соответствующего программного обеспечения;

- уменьшении трудозатрат на разработку специализированных компонент кода программных комплексов управления мультикомпонентными системами на 3-8%;

- уменьшении трудозатрат на разработку программных комплексов управления мультикомпонентными системами (среднего времени разработки и отладки программного модуля реализации типовой прикладной функции на 15-20%);

- уменьшении трудозатрат на сопровождение (среднего времени перекомпоновки и верификации типового программного модуля на 5-10%).

5. Общая оценка содержания диссертации, характеристика публикаций, апробации и автореферата.

По поставленной цели и задачам исследования, основному содержанию и достигнутым результатам диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Соответствие выявляется по следующим позициям: по пункту 1. «Методы анализа, синтеза и оптимизации, математические и информационные модели состояния и динамики качества объектов»; по пункту 2. «Стандартизация, метрологическое обеспечение, управление качеством и сертификация»; по пункту 3. «Методы стандартизации и менеджмента (контроль, управление, обеспечение, повышение, планирование) качества объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции»; по пункту 4. «Квалиметрические методы оценки качества объектов, стандартизации и процессов управления качеством»; по пункту 5. «Методы стандартизации и управления качеством в CALS-технологиях и автоматизированных производственных системах»; по пункту 9. «Научные

основы автоматизированных комплексных систем управления эффективностью производства и качеством работ на базе стандартизации».

По теме диссертации опубликовано 37 научных работ, в том числе 15 статей в ведущих рецензируемых изданиях; 7 статей в изданиях, проиндексированных в международных базах; 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

6. Недостатки и замечания по диссертационной работе.

Диссертационная работа не свободна от недостатков:

1. В работе при анализе соответствия основных направлений исследований в квалиметрии и документов нормативно-технического регулирования (табл. 1.2.2. стр. 50-51) упоминаются устаревшие стандарты (в частности в настоящее время действующими являются ГОСТ Р ИСО 31000-2019 и ГОСТ Р 58771-2019, а не указанные ГОСТ Р ИСО 31000-2010 и ГОСТ Р ИСО 31010-2011).

2. Перечень примеров промышленно поставляемых ПК управления МКС, ориентированных на отечественную радиоэлектронную компонентную базу, приведенный в таблице 1.2.4. (стр. 56) представляется не достаточно полным.

3. Избыточным представляется описание SCRUM–технологии разработки ПО при описании метода рекурсивной оценки качества программных комплексов управления МКС.

4. Дополнительных пояснений требует шкала оценивания простейших показателей качества при рекурсивной оценке (табл. 3.2.1. стр. 147).

5. Не вполне обоснован выбор количества испытаний при проведении вычислительного эксперимента (стр.289-290).

Заключение.

Диссертационная работа Смирновой Марии Сергеевны «Методы и средства улучшения качества программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами» выполнена на высоком уровне и является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические и иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны – разработан методологический аппарат улучшения качества программно-аппаратных комплексов управления мультикомпонентными системами.

По поставленной цели и задачам исследования, основному содержанию и полученным результатам диссертация соответствует профилю научной специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции. Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а ее автор – Смирнова Мария Сергеевна – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по научной 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
26.04.2021

Специальность, по которой защищена докторская диссертация: 05.13.01.

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84
rector@schgeu.ru, тел. +7(473)243-77-18

Подпись Кравца Олега Яковлевича заверяю:

Проректор по научной работе



Д.А. Коновалов