



Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Радар ммс»

197375, Россия, Санкт-Петербург
ул. Новосельковская, д. 37, лит. А
тел.: +7 (812) 777-50-51
факс: +7 (812) 600-04-49
e-mail: radar@radar-mms.com
www.radar-mms.com

Г/А/П/О/Д	Документ зарегистрирован
	« 10 » <u>апреля</u> 20 <u>19</u> г.
	Вх. № <u>71-73/19</u>

УТВЕРЖДАЮ

ВрИО Исполнительного директора
АО «НПП «Радар ммс»

С.М. Нефедов

« 09 » апреля 2019 г.



Исх. № 090-142
от « 9 » апреля 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации АО «Научно-производственное предприятие «Радар ммс» на диссертационную работу Фроловой Елены Александровны «Методы управления качеством интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации и ремонту авиационной техники», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

Актуальность темы исследования. Современный этап развития авиационных транспортных систем характеризуется существенным повышением интенсивности полетов, сложностью процессов эксплуатации авиатранспортных средств, что на сегодняшний день невозможно

обеспечить без должной информационно-логистической поддержки эксплуатирующего и ремонтного персонала, обслуживающего авиационную технику, бортовую авионику и элементы наземной инфраструктуры обеспечения полётов. Именно поэтому одним из направлений Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы» является создание комплексов аппаратуры на основе интегрированной модульной авионики, соответствующих мировому уровню. Эти направления продолжают работы по совершенствованию современных систем информационно-логистической поддержки эксплуатации авиатехники, выполненных в рамках федеральной целевой программы «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года».

При этом значительное внимание уделяется обеспечению соответствия систем эксплуатации авиатехники действующим и перспективным международным требованиям, а также конкурентному уровню с зарубежными аналогами.

С учетом отмеченного выше тема диссертационного исследования Фроловой Е.А., направленного на улучшение качества интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) по эксплуатации и ремонту авиационной техники (АТ) является актуальной и своевременной.

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и библиографического списка из 127 наименований, Приложений.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, уточнены цель и задачи диссертационного исследования, сформулированы научная новизна и практическая значимость, приведены научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Качество современных интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации и ремонту авиационной техники и соответствующие методы управления. Проблема и частные задачи

исследования» автором на основании результатов анализа качества ИЭТР по эксплуатации и ремонту АТ сформулированы требования к процессу проектирования и создания ИЭТР, проведена оценка соответствия методов и моделей управления качеством ИЭТР и нормативно-методических средств управления качеством ИЭТР.

Во второй главе «Методологические основы управления качеством интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации и ремонту авиационной техники» Фроловой Е.А. выдвинута и научно обоснована новая концепция менеджмента качества ИЭТР по эксплуатации и ремонту авиационной техники. В обеспечение предложенной концепции разработан метод логических схем предметного контента для обеспечения качества разрабатываемых ИЭТР, предложены базовая последовательность этапов разработки и практические рекомендации по программной реализации электронной составляющей в ИЭТР.

В третьей главе «Методы квалиметрического оценивания интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации и ремонту авиационной техники» изложены предложенные автором методы квалиметрического оценивания ИЭТР по эксплуатации и ремонту авиационной техники: метод многоуровневой оценки качества ИЭТР для АТ; метод выявления аномалий качества ИЭТР по эксплуатации и ремонту АТ. Сформулированы специфические аспекты квалиметрического оценивания ИЭТР по эксплуатации и ремонту АТ.

В четвертой главе «Методы управления рисками проектов по разработке интерактивных электронных технических руководств для эксплуатации и ремонта авиационной техники» автором предложены и обоснованы метод оценки рисков проектов по разработке ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники; метод уменьшения рисков проектов по разработке ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники. Сформирована общая методология управления рисками проектов по разработке ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники.

В пятой главе «Совершенствование качества обслуживания авиационной техники за счет использования интерактивных электронных технических руководств. Оценка эффективности результатов исследования» приведены результаты разработки и апробации метода оценки динамики качества обслуживания авиационной техники за счет использования ИЭТР. Результаты эксперимента подтвердили эффективность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

В заключении сформулированы основные выводы по работе и их соответствие поставленным задачам диссертационного исследования.

Значимость полученных результатов для развития науки:

1. Научно-методическая концепция менеджмента качества ИЭТР по эксплуатации и ремонту АТ, обеспечила дальнейшее развитие методологического аппарата разработки и совершенствования интерактивных электронных средств обслуживания авиационной техники на основе систематизации и рационализации способов, приемов, методов повышения результативности, применения процессного подхода к рассмотрению жизненного цикла указанного вида техники.

2. Метод логических схем предметного контента для обеспечения качества разрабатываемых ИЭТР, обеспечил качественно новый уровень разработки предметного материала по эксплуатации, ремонту авиационной техники для интерактивных электронных руководств за счет введенного дополнения научно-методического аппарата такой разработки инструментарием его обобщения и структуризации в виде логических схем последовательности контрольных операций.

3. Метод многоуровневой оценки качества ИЭТР для АТ, обеспечил развитие базовых методологических средств их квалитетического анализа, как программно-информационных продуктов с учетом специфики и многофакторности их создания.

4. Метод выявления аномалий качества ИЭТР по эксплуатации и ремонту АТ, обеспечил локализацию несоответствий их контента за счет выявления причин типовых недостатков в логической структуре.

5. Метод оценки рисков проектов по разработке ИЭТР для эксплуатации и ремонта АТ, позволил повысить уровень объективности риск-менеджмента при разработке указанных электронных руководств за счет формирования совокупности показателей риска в виде иерархической структуры.

6. Метод уменьшения рисков проектов по разработке ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники, обеспечил улучшение показателей результативности процесса разработки указанных руководств за счет экспликации на его базовую технологию методов теории аналитического планирования.

7. Метод оценки динамики качества обслуживания авиационной техники за счет использования ИЭТР, обеспечил снижения итеративности в технологии их создания.

Практическая ценность полученных результатов. Практической ценностью обладают следующие результаты исследования Фроловой Е.А.:

- новые технологии проектирования ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники;
- усовершенствованные методы оценки и анализа показателей качества ИЭТР, методы выявления аномалий качества программно-информационных продуктов;
- комплексный научно-методологический аппарат, процедуры и алгоритмы оценки и системного улучшения качества ИЭТР;
- процедуры и алгоритмы, сокращающие временные затраты на разработку ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники и трудозатраты на сопровождение ИЭТР (на 17-19% и в 1,5-2 раза соответственно);

- новые стандарты организации СТО-ПАНЕ.047-2017 «Организация управления качеством интерактивных электронных технических руководств», СТО-ПАНЕ.052-2018 «Процедуры улучшения качества интерактивных электронных технических руководств по вопросам эксплуатации (ремонта) авиационной техники».

Соответствие содержания диссертации заявленной научной специальности. По поставленной цели и задачам исследования, основному содержанию и достигнутым результатам диссертационная работа соответствует паспорту 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 менеджмента качества объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла»; 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 6. «Совершенствование связей взаимодействия системы поставщик-разработчик-изготовитель-центр стандартизации и метрологии- орган по сертификации систем качества и производств при сквозном интегрированном управлении качеством с целью максимизации результативности»; по пункту 9. «Научные основы автоматизированных комплексных систем управления эффективностью производства и качеством работ»; по пункту 10. «Научные основы стандартизации».

Личное участие автора в проведенных исследованиях и полученных результатах не вызывает сомнений; работа проводилась более десяти лет, основное содержание и результаты работы освещались в виде публикаций в

открытой печати. Вполне естественным представляется рост числа публикаций автора по мере получения наиболее значимых результатов научного исследования.

Рекомендации по использованию полученных результатов.

Результаты диссертационной работы рекомендуются для оценки и улучшения качества средств информационной и интеллектуальной поддержки процессов технического обслуживания и ремонта не только на авиационном, но и на других видах транспорта при реализации Государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации № 328 от 15 апреля 2014 года), Государственной программы Российской Федерации «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013-2030 годы» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации № 374 от 31 марта 2017 года).

Замечания по диссертации и автореферату. Диссертационная работа не свободна от недостатков:

1. в главе 1 автором не проведено сопоставление отечественных и зарубежных систем информационно-логистической поддержки эксплуатации авиатехники. Так, например, недостаточно полно раскрыты возможности комплекса программ Technical Guide Builder при создании и сопровождении электронной эксплуатационной документации с использованием общей базы модулей данных;

2. в главе 1 автором недостаточно обоснован уровень соответствия комплектности, содержания, изложения и оформления ИЭТР требованиям, установленным ГОСТ 18675-2012 «Документация эксплуатационная и ремонтная на авиационную технику и покупные изделия на нее»;

3. представляется целесообразным более полное раскрытие понятия «интерактивных» к электронным техническим руководствам по

эксплуатации авиационной техники при неопределенности результатов ее диагностики;

4. представленная на рис. 2.2.6 логическая схема предметного контента для технических систем нуждается в уточняющих комментариях и пояснениях применительно к особенностям различных модификаций авиационной техники и состава бортового оборудования;

5. в таблице 4.2.1 недостаточно полно раскрыто содержание значения ожидаемой трудоемкости, соответствующей исходным планам снижения рисков проектов по разработке ИЭТР для эксплуатации и ремонта авиационной техники;

6. предложенный автором термин «аномалия качества ИЭТР» нуждается в более детальном обосновании в Словаре терминов (стр. 351-361).

Общая оценка диссертационной работы. В целом диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены результаты исследования, обладающие научной новизной и практической значимостью.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с действующими требованиями, написана математически ясным и четким языком, материал изложен в логической последовательности, сопровождается достаточным количеством иллюстраций, обеспечивающих доступность восприятия полученных результатов.

Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертации, содержащей новые результаты теоретических исследований и организационно-методических разработок в виде формализованного описания элементов новшеств и практических рекомендаций по оценке и улучшению качества интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации и ремонту авиационной техники.

Публикации и апробации. Материалы диссертации достаточно полно изложены в 40 научных трудах и методических разработках (в том

числе одна монография и 16 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 4 статьи в изданиях, входящих в Международные реферативные базы данных и системы цитирования). Следует отметить, что 10 публикаций подготовлены Фроловой Е.А. без соавторов, что подтверждает ее личный вклад в получение научных результатов.

Результаты диссертационной работы прошли достаточную апробацию на научно-технических семинарах, на Международных и Всероссийских научно-технических и научно-практических конференциях.

Имеются акты внедрения научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, при разработке и создании программно-информационных комплексов ИЭТР по эксплуатации различных видов АТ в ФГБУН Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, внедрены в АО «ОКЕНИТ», ОАО «ЦНПО «Ленинец», ООО «Пантес групп», в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Заключение по диссертации. Все вышеизложенное позволяет заключить, что диссертация «Методы управления качеством интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации и ремонту авиационной техники» является научно- квалификационной работой, в которой изложены и научно обоснованы новые технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Диссертационная работа отвечает требованиям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

Соискатель Фролова Елена Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Настоящий отзыв обсужден и одобрен на заседании Научно-технического совета АО «НПП «Радар ммс» (протокол № 03-02/2019 от 14 марта 2019 г.).

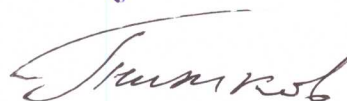
Отзыв подготовлен:

Старший научный сотрудник,
Заслуженный деятель науки и техники РФ,
докт.техн.наук



Г.Г. Бундин

Ученый секретарь,
Докт.техн.наук, профессор



Б.В. Титков