

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

заместителя генерального директора –
директора по научной работе ОАО «Авангард»
доктора технических наук профессора

ЕФИМОВА Владимира Васильевича

на диссертационную работу на соискание ученой степени
доктора технических наук

МИЧУРИНА Сергея Владимировича

ГУАП
№ 72-2121/16-0-0
от 05.12.2016



Тема диссертации: «Методы оценки и улучшения качества программных комплексов диспетчеризации пространственных процессов на авиатранспорте».

Специальность: 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Актуальность темы диссертационного исследования. Современный этап развития авиационного транспорта характеризуется существенным возрастанием объемов перевозок и повышением интенсивности полетов. Сложность операционных процессов в ходе управления движением авиатранспортных средств, неопределенность и динамичность внешней обстановки, чрезвычайный характер последствий технических сбоев и отказов требуют повышенного внимания к вопросам обеспечения безопасности полетов. Решение данных вопросов сегодня не представляется возможным без широкого использования автоматизированных систем диспетчеризации полетов.

Вместе с тем, статистика происшествий и катастроф на авиационном транспорте свидетельствует о том, что в широком ряде случаев именно несовершенство средств и методов управления полетами создает угрозы безопасности перелетов. Одним из эффективных путей устранения данных угроз является, на наш взгляд, повышение качества автоматизированных систем диспетчеризации пространственных процессов (АСДПП) на авиатранспорте, развитие положенных в их основу методов управления и совершенствование реализуемого в них специального программного обеспечения. При этом высокая размерность и динамичность процессов управления, в широком ряде случаев их необратимый характер, априорная неопределенность влияния внешних и внутренних возмущающих факторов

требуют разработки и применения принципиально новых моделей и методов, в том числе базирующихся на достижениях искусственного интеллекта.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что тема диссертационной работы МИЧУРИНА С.В., посвященной повышению качества управления воздушным движением на основе разработки научно-методической концепции и методов совершенствования программных комплексов автоматизированных систем диспетчеризации пространственных процессов на авиатранспорте, несомненно актуальна и востребована современной практикой воздушных перелетов.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации. Автором корректно использован современный и апробированный в научной практике методический аппарат аналитических и экспериментальных исследований, методы структурного анализа, многокритериальной оптимизации, ситуационного управления, экспертного оценивания, объектно-ориентированного подхода к разработке программных комплексов, теории вероятностей и оценки случайных величин, различные методы построения сводных показателей, а также методы квалиметрического анализа сложных программ.

Обоснованность и достоверность сформулированных в диссертации положений, выводов и рекомендаций подтверждаются:

- полнотой и глубиной анализа отечественных и зарубежных источников информации, характеризующих современное состояние в исследуемой предметной области;
- высокой степенью согласованности результатов теоретических исследований и проведенных экспериментов;
- достаточной полнотой опубликования, апробации и практической реализации основных положений и выводов диссертации.

Научная новизна и значимость результатов исследования, полученных лично автором. В диссертационной работе соискателя получен ряд новых научных результатов, наиболее важными среди которых, на наш взгляд, являются следующие:

- 1) Обоснована и предложена новая научно-методическая концепция повышения качества управления пространственными процессами авиаперевозок за счет средств ситуационного управления на основе совершенствования программных комплексов диспетчеризации полета путем

обобщения методов повышения их результативности и практического приложения принципов ситуационного управления.

2) Разработан оригинальный метод анализа качества протекания авиационного пространственного процесса, обеспечивающий новый уровень анализа пространственных процессов на авиатранспорте на основе дополнения его научно-методического аппарата инструментарием создания сценариев типовых процессов диспетчеризации.

3) Предложен метод комплексной оценки показателей безаварийности пространственных процессов на авиатранспорте, который, в отличие от известных, обеспечивает возможность комплексного оценивания взаимной безопасности полетов.

4) Разработан метод оценки качества программных комплексов ситуационного управления пространственными процессами на авиатранспорте, отличающийся более высоким уровнем достоверности оценки и базирующийся на иерархической структуре совокупности показателей конкретных вариантов их программных реализаций.

5) Разработан метод репрезентации вербальных оценок показателей качества программных комплексов ситуационного управления пространственными процессами на авиатранспорте, характеризующийся более высоким уровнем достоверности оценок показателей качества на основе использования математического аппарата лингвистических переменных и нечетких множеств.

Несомненным подтверждением научной новизны и практической реализуемости ряда полученных автором результатов являются патент и авторские свидетельства Российской Федерации на разработанные им изобретения.

Значимость предложенных в работе теоретических положений для науки заключается в том, что их совокупность представляет собой существенный вклад автора в дальнейшее развитие теоретического аппарата создания автоматизированных систем диспетчеризации и обеспечения безопасности авиационных перевозок.

Практическая ценность результатов диссертационной работы заключается в том, что их внедрение обеспечивает возможность:

– оснастить технологии проектирования и создания программных комплексов АСДПП, а также процедур улучшения их качества новым инструментарием корректного использования методов повышения результативности на основе принципов ситуационного управления;

– сократить итеративность выработки проектных решений при разработке программного обеспечения АСДПП;

– значительно усовершенствовать процесс оценки и системного улучшения качества программных комплексов АСДПП на основе комплексного методологического аппарата;

– уменьшить трудозатраты на разработку АСДПП на авиатранспорте (среднего времени разработки и отладки программного модуля реализации типовой прикладной функции) и трудозатраты на сопровождение (среднего времени перекомпоновки и верификации типового программного модуля).

Результаты диссертационной работы внедрены при разработке и эксплуатации программных комплексов АСДПП на авиатранспорте в АО «Всероссийский НИИ радиоаппаратуры», ОАО «Авангард», АО «ЦНИИ «Электроника», АО «РИРВ», АО «МНИРТИ», АО «НПП «Радар ммс», в научных разработках ФГБУН «Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН» и также в учебном процессе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», что подтверждено соответствующими актами внедрения.

Общая оценка содержания диссертации, характеристика публикаций, апробации и автореферата. Анализ содержания диссертации позволяет отметить ее целостность и завершенность. Автору удалось достаточно лаконично и вполне аргументированно изложить основные положения работы. Приятное впечатление оставляет строгая логичность и последовательность изложения.

Существо выполненных исследований и представленных результатов соответствует специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Текст диссертации оформлен аккуратно и в полной мере удовлетворяет требованиям к оформлению научных рукописей, представляемых в печать.

Полученные автором результаты в необходимой степени апробированы на научно-технических конференциях и семинарах различного уровня и нашли достаточно полное отражение в опубликованных им научных работах: по результатам исследования автором опубликовано 38 научных и учебно-методических работ, в ведущих рецензируемых научных изданиях опубликовано 11 статей, в том числе 5 без соавторов.

Автореферат диссертации правильно и в полной мере передает основное содержание работы. Он составлен и оформлен в соответствии с требованиями «Положения...» ВАК РФ, предъявляемыми к авторефератам

диссертаций.

Недостатки и замечания по диссертационной работе.

Наряду с отмеченными положительными сторонами, диссертация МИЧУРИНА С.В., к сожалению, не лишена и ряда недостатков. Отметим основные, на наш взгляд, из них:

1) Автором недостаточно подробно рассмотрены результаты сравнительного анализа сущности и особенностей основных технических противоречий в процессе улучшения качества программных комплексов ситуационного управления для АСДПП на авиатранспорте.

2) В тексте работы неоднократно используются термины «ситуационное управление» и «ситуационный менеджмент», при этом не приводится строгого пояснения различий их смыслового содержания.

3) Автором не формализованы правила назначения опасных и условно опасных границ аварийных ситуаций.

4) В качестве результатов, подтверждающих достижение цели исследования, в работе приводятся графики на рисунках 5.3.3 – 5.3.6, при этом не приводятся данные о том, каким образом они получены: с помощью аналитических выражений, путем реализации численных процедур, в результате имитационного моделирования, по итогам проведенных экспериментальных исследований?

5) В части графиков, изображенных пунктирной линией на рисунке 5.3.6, требует дополнительных пояснений, во-первых, их ломаный характер, а во-вторых, почему с ростом числа контролируемых бортов одним диспетчером вероятность ошибки диспетчеризации уменьшается?

Приведенные недостатки и замечания в определенной степени снижают уровень рассматриваемой работы, вместе с тем не отвергают достоверности и значимости основных положений и результатов, полученных ее автором.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней.

Диссертация МИЧУРИНА С.В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Считаю, что по актуальности избранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, полученных лично автором,

их достоверности и научной новизне диссертационная работа «Методы оценки и улучшения качества программных комплексов диспетчеризации пространственных процессов на авиатранспорте» отвечает требованиям, изложенным в п. 9 «Положения...» ВАК Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОППОНЕНТ

доктор технических наук

профессор

В.В. ЕФИМОВ

*«Подпись официального оппонента
доктора технических наук профессора Ефимова В.В. заверяю».*

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ НТС ОАО «АВАНГАРД»

кандидат технических наук

старший научный сотрудник



Н.Н. ИВАНОВ

“30”

1-1

2016 года