

ОТЗЫВ

официального оппонента Галкина Виктора Ивановича на диссертационную Зрячева Сергея Александровича «Разработка моделей и методики организации технического обслуживания авиационной техники с учетом согласованного взаимодействия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

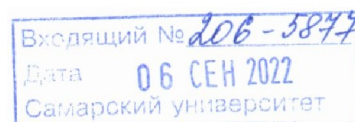
Актуальность темы диссертационной работы.

Эффективность эксплуатации авиационной техники (АТ) в большой степени зависит от организации предприятий и подразделений, обеспечивающих процессы поддержания летной годности (ПЛГ) и технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Характерной чертой авиационной отрасли является глобальная цифровизация объектов и процессов на всех этапах жизненного цикла изделия, создание цифровых двойников. За счет внедрения на отечественных предприятиях PLM-технологий накоплен огромный массив конструкторско-технологической информации. Это дает возможность по-новому решать вопросы организации ПЛГ и ТОиР. Для обеспечения должного уровня конкурентоспособности отечественной АТ требуется внедрение автоматизированных систем технического обслуживания и ремонта авиационной техники, работающих с большими данными, накопленными на этапах производства и эксплуатации изделий. Информация, необходимая для формирования требуемого массива данных, принадлежит юридически разным организациям, что требует создания распределенных реляционных баз данных.

Диссертационная работа Зрячева Сергея Александровича посвящена разработке моделей, методики и автоматизированной системы организации технического обслуживания АТ с учетом согласованного взаимодействия участников процесса. Перспективность подобного подхода заключается в возможности минимизации затрат на подготовку и проведение работ ТОиР, а также для повышения качества ТОиР за счет анализа информации, возникающей в ходе процессов обслуживания и ремонта авиационной техники. Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной.

Научная новизна.

Научная новизна проведенных исследований и полученных результатов состоит в следующем:



1. Разработана модель взаимодействия участников технического обслуживания и ремонта авиационной техники, позволяющая с системных позиций устранять противоречия между участниками ТОиР и отличающаяся наличием новых обратных связей между участниками процесса.

2. Разработана модель принятия проектных решений в системе эксплуатации АТ. Особенностью предложенной модели является наличие целевых функций участников ТОиР АТ и целевой функции руководителя эксплуатанта АТ.

3. Предложена методика формирования распределенной реляционной базы данных ПЛГ и ТОиР АТ, обеспечивающая непрерывность поступления информации.

4. Предложен алгоритм построения и функционирования информационной системы поддержки принятия решений и ТОиР АТ в виде единой системы для всех ответственных организационных структур, позволяющий одновременно обрабатывать дефекты, возникающие в ходе эксплуатации и формировать решения по их устранению.

Практическая значимость результатов работы.

Применение базы данных ПЛГ и ТОиР АТ позволило сократить затраты времени на поступление информации всем участникам с целью дальнейшего анализа с 1 часа для оператора ТОиР АТ, 2 часов для эксплуатанта АТ и 4 часов для производителя АТ до 10 минут для всех участников. Внедрение единой информационной системы позволило сократить затраты времени на подготовку к взаимодействию участников, задействованных в поддержании летной годности и ТОиР АТ на 15%. Получена государственная регистрация на программу для ЭВМ «Интеллектуальное формирование технологических карт ТОиР АТ». Разработанные модели, алгоритмы и методики применены в СЛГ и ТОиР АТ организации ООО «АК ЭйрБриджКарго», чему свидетельствует акт об использовании результатов работы.

Степень обоснованности и достоверности каждого из полученных положений, выводов и заключений, содержащихся в диссертации.

Обоснованность и достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается корректным применением методических основ теории баз данных, теории множеств, корректной формализацией целевых функций участников организационной системы. При построении моделей, методик и алгоритмов автор руководствовался актуальными отечественными и международными документами и стандартами, регулирующих

формирование взаимодействия организационных структур ответственных за ПЛГ и ТОиР АТ.

Основные разделы диссертационного исследования достаточно обоснованы. Утверждения автора базируются на обширном списке библиографических источников. Диссертация иллюстрирована достаточным числом рисунков и таблиц, полученные выводы подтверждены практическими расчетами.

По результатам диссертации опубликовано 15 работ в виде тезисов докладов на Международной и Всероссийской конференциях и статей, в том числе 3 публикации, определенных ВАК России, 2 работы в изданиях, индексируемых базой данных Scopus.

Вышеуказанное даёт основание считать, что каждое из полученных положений, выводов и заключений, содержащихся в диссертации, является в высокой степени обоснованными и достоверными.

Результаты диссертационной работы используются и могут быть использованы в монографиях, учебных пособиях, а также в учебных и научных организациях. В частности, в Ульяновском государственном университете, Самарском национальном исследовательском университете имени академика С.П. Королева, Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана, Московском авиационном институте (национальный исследовательский университет), Уральском федеральном университете имени первого Президента России Б.Н.Ельцина и др.

Соответствие автореферата диссертационной работе.

Автореферат в полной мере соответствует диссертационной работе.

Мнение о работе в целом.

Диссертационная работа Зрячева С.А. выполнена на высоком научном уровне. Результатом работы является решение важной задачи актуального направления в области организации и управления в ПЛГ и ТОиР АТ. Приведённые результаты можно классифицировать как новые, обоснованные и имеющие большое практическое и научное значение. Диссертация написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена.

Однако к диссертационной работе имеются замечания:

1. Автор немного отошел от классических канонов оформления диссертационной работы. После первой главы им не сделаны выводы, на основании которых, как правило, формируются цель и задачи исследования. Нет раздела, посвященного описанию применяемых методик, что затрудняет проведение оценки работы.

2. Для разработки системы ограничений в модели принятия решений введены упрощения, которые никак не объяснены. Далее, в таблицах 1-3, приведены исходные данные и значения коэффициентов, используемых в модели принятия решений. Как они получены, и их обоснованность также не объяснено.
3. Автор предложил параллельное ведение двух баз данных – в PLM-системе и БД системы обслуживания, что нарушает принцип единого источника информации.
4. Разработанную автором базу знаний более правильно называть реляционной базой данных, т.к. классические базы знаний строятся на основе продукционных, семантических, фреймовых либо онтологических моделей и механизме логического вывода, что в работе не показано.
5. Автор представил описание классов и атрибутов единой распределенной базы данных сразу же в конечном виде, но не показал, как он их сформировал. Обычно при разработке информационных моделей БД промышленного масштаба используются методы функционального и информационного моделирования.
6. Работа выполнена на стыке нескольких областей знаний, это теория баз данных, системы искусственного интеллекта, CALS/ИПИ-технологии, объектно-ориентированный подход, однако автор в работе мало использует терминологию из названных областей.

Сделанные замечания не изменяют общей положительной оценки диссертации Зрячева С.А., являющейся законченной научно-квалификационной работой. Результаты исследований своевременно опубликованы в ведущих научных журналах, докладывались на различных конференциях.

В заключение следует отметить, что диссертационная работа «Разработка моделей и методики организации технического обслуживания авиационной техники с учетом согласованного взаимодействия» решает актуальную научно-техническую задачу, имеющую существенное значения для эффективного функционирования и автоматизации процессов поддержания летной годности и технического обслуживания и ремонта за счет разработки моделей, методик и алгоритмов построения и функционирования информационной системы, позволяющий одновременно обрабатывать дефекты, возникающие в ходе эксплуатации АТ, и формировать решения по их устранению. Это в полной мере удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного приказом Министерства и образования и науки Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в редакции 01.10.2018 г.), а ее автор, Зрячев Сергей

Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Профессор кафедры «Технологии и системы автоматизированного проектирования металлургических процессов» Московского авиационного института (национального исследовательского университета)
д.т.н., профессор
01.08.2022г.

В.И. Галкин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4,
тел. +7 499 141 94 95, электронная почта: galkin@mati.ru

Подпись д.т.н. В.И. Галкина удостоверяю
Директор института материаловедения
и технологии материалов, к.т.н.



А.В. Беспалов