

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет:** Д 212.125.10

**Соискатель:** Андреев Денис Валерьевич

**Тема диссертации:** Методика проектирования отечественных транспортных вертолётов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полёта

**Специальность:** 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

### **Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:**

На заседании 26 ноября 2019 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, установленным положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, и принял решение присудить Андрееву Денису Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук.

### **Присутствовали:**

председатель диссертационного совета д.т.н., проф. Ю.И. Денискин; заместитель председателя диссертационного совета, д.т.н., проф. Б.В. Бойцов; ученый секретарь диссертационного совета, к.т.н., доц. А.Р. Денискина; члены диссертационного совета: д.т.н., проф. Абашев В.М.; д.т.н., доц. Долгов О.С.; д.т.н., проф. Дудченко А.А.; д.т.н., проф. Ендогур А.И.; д.т.н., проф. Комков В.А.; д.т.н., проф. Куприков М.Ю.; д.т.н., проф. Лисейцев Н.К.; д.т.н., проф. Панкина Г.В.; д.т.н., проф. Парамонов Н.В.; д.т.н., проф. Подколзин В.Г.; д.ф-м.н., проф. Рабинский Л.Н.; д.т.н., доц. Рахманов М.Л.; д.т.н., проф. Сидоренко А.С.; д.т.н., проф. Туркин И.К.; д.т.н., проф. Фирсанов В.В.; д.т.н., проф. Шайдаков В.И.

Учёный секретарь  
диссертационного совета Д 212.125.10  
к.т.н., доцент

И.о. начальника отдела УДС МАИ  
Т.А. Аникина



А.Р. Денискина

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.10,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 26 ноября 2019 г. № 32

О присуждении Андрееву Денису Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методика проектирования отечественных транспортных вертолётов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полёта» по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов принята к защите 24 сентября 2019 г., протокол заседания № 22, диссертационным советом Д 212.125.10 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, А-80, ГСП-3, приказ о создании диссертационного совета Д212.125.10 – № 714/нк от 2 ноября 2012 г.

Соискатель Андреев Денис Валерьевич, 1990 года рождения, гражданин Российской Федерации.

В 2014 году соискатель окончил федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (государственный технический университет)» по специальности «Самолето- и вертолетостроение».

С 2014 по 2018 гг. соискатель обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный

исследовательский университет)» и освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 24.06.01 – Авиационная и ракетно-космическая техника.

В период подготовки диссертации работал инженером 3-й категории, инженером 2-й категории, инженером 1-й категории, начальником группы КБ-5.4.2 «Эксплуатационная надёжность и безопасность полётов» в отделе КБ-5.4 «Сохранение лётной годности вертолётов» опытно-конструкторского бюро акционерного общества «Московский вертолётный завод им. М.Л. Миля» (АО «МВЗ им. М.Л. Миля») Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. В настоящее время соискатель работает начальником группы в КБ-5.4.2 АО «МВЗ им. М.Л. Миля».

**Диссертация выполнена** в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» на кафедре «Проектирование вертолетов». Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник **Артамонов Борис Лейзерович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», доцент кафедры «Проектирование вертолетов».

**Официальные оппоненты:**

**Буряк Юрий Иванович** – доктор технических наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ФГУП «ГосНИИАС»), начальник подразделения;

**Цесарский Лев Гершенович** – кандидат технических наук, общество с ограниченной ответственностью «Объединенная авиастроительная корпорация - центр комплексирования» (ООО «ОАК - Центр комплексирования»), заместитель начальника отдела.

Официальные оппоненты дали **положительные отзывы** на диссертацию.

**Ведущая организация** – федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации» (ФГУП «ГосНИИ ГА»), г. Москва, Министерство транспорта Российской Федерации, в своем положительном заключении, подписанном ведущим специалистом отдела «Ученый секретариат ФГУП ГосНИИ ГА», доктором технических наук, профессором Валерием Васильевичем Никоновым, и утвержденном кандидатом технических наук, заместителем генерального директора по поддержанию летной годности воздушных судов ФГУП «ГосНИИ ГА» Кареном Эдуардовичем Акопяном, отметила, что результаты исследования имеют научную новизну, теоретическую и практическую значимость.

Диссертация Андреева Д.В. посвящена решению актуальной задачи – разработке методике проектирования отечественных транспортных вертолётов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полёта.

В настоящее время парк отечественных вертолётов эксплуатируется по стратегии технического обслуживания и ремонта «по ресурсу». Основным недостатком такого подхода является большая трудоемкость обслуживания, а также высокая стоимость капитальных ремонтов. Как показывает практика эксплуатации, некоторые работы планового технического обслуживания можно сократить, а при капитальных ремонтах выполнять замену только тех агрегатов, состояние которых по результатам диагностики не соответствует заданным параметрам. Необходим переход на техническое обслуживание «по состоянию», однако без изменения конструкции вертолета и подходов к его проектированию невозможно достичь максимальной эффективности от предлагаемой системы обслуживания.

Главное отличие разработанной автором методики заключается в применении концепции «приемлемого риска» и анализа отказобезопасности на ранних этапах проектирования. В отличие от существующих предлагаемый подход к проектированию учитывает понятие «риск» в качестве критерия степени безопасности эксплуатации проектируемой конструкции. В качестве основы автор использует накопленную статистику по эксплуатации вертолётной техники отечественного производства, а для дальнейшего сбора и анализа информации из

эксплуатации предложено и реализовано внедрение единой информационной базы данных.

В диссертации разработана методика проектирования отечественных транспортных вертолётов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полёта. Разработаны методы оценки риска на ранних этапах проектирования систем вертолёта, что позволяет предвидеть влияние возможных отказных состояний изделий, оценить их последствия и внести корректирующие действия по пересмотру архитектуры разрабатываемой системы. Отличительной особенностью методики является обеспечение оптимальных конструкторских решений с учетом наиболее эффективной системы технической эксплуатации в ожидаемых условиях эксплуатации по критерию минимальной стоимости.

Достигнутые в диссертации результаты имеют важное практическое значение, что подтверждается двумя актами о внедрении, полученными:

– в АО «МВЗ им. М.Л. Миля» по результатам внедрения методики проектирования, основанной на теории рисков, применении анализа отказобезопасности и внедрении единой базы данных,

– в АО «ЮТэйр» по результатам внедрения единой базы данных и применении технического обслуживания «по состоянию» некоторых систем вертолёта Ми-171А2.

Достоверность результатов подтверждается собранными и обработанными данными, основанными на большом массиве статистики результатов эксплуатации вертолётов отечественного производства, а также корректным использованием известных методов расчета стоимости жизненного цикла.

Соискатель имеет 5 печатных работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и образования РФ:

1. Андреев Д.В. Анализ и контроль уровней технических рисков на различных этапах жизненного цикла вертолётов [Электронный ресурс] - Электронный журнал «Труды МАИ» №101, - 2018. – Режим доступа: <http://trudymai.ru/published.php?ID=96651>.

2. Андреев Д.В. Стратегия технического обслуживания вертолета - Научный вестник ГосНИИ ГА №22 (333), - 2018, – С. 49-58.

3. Андреев Д.В. Разработка стратегии технического обслуживания и ремонта вертолета «по фактическому состоянию - Сборник тезисов 15-й международной конференции «Авиация и космонавтика», МАИ, 14 – 18 ноября 2016 г. – С. 13-15.

4. Андреев Д.В. Анализ и контроль уровней рисков при эксплуатации вертолётв в рамках системы технического обслуживания и ремонта по состоянию - Сборник тезисов 16-й международной конференции «Авиация и космонавтика», 20 – 24 ноября 2017 г. – С. 11-13.

5. Андреев Д.В. Анализ и контроль уровней технических рисков при эксплуатации вертолётв в рамках системы технического обслуживания и ремонта по состоянию - Сборник докладов «XXXXVII Всероссийский симпозиум по механике и процессам управления», Челябинская обл., г. Миасс, 19 - 21 декабря 2017 г. – С. 176-183.

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы.** В поступивших отзывах отмечена актуальность темы диссертационной работы, дан краткий обзор работы, отмечены новизна и достоверность полученных результатов, а также их практическая значимость и рекомендации по использованию результатов. Все отзывы положительные:

**Отзыв на диссертацию ведущей организации – федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации» (ФГУП «ГосНИИ ГА»), г. Москва. Отзыв положительный.** Имеются замечания:

1. Для вертолета Ми-171А2 отсутствует полный перечень систем и агрегатов, рекомендуемых к эксплуатации «по состоянию».

2. Аналогичный перечень представляет интерес для вертолета Ми-38.

3. Представляется целесообразным оценить стоимость жизненного цикла вертолета Ми-38 при переходе на новую стратегию технического обслуживания и ремонта.

**Отзыв на диссертацию официального оппонента Буряка Юрия Ивановича – доктора технических наук, старшего научного сотрудника, начальника подразделения федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-исследовательский институт**

авиационных систем» (ФГУП «ГосНИИАС»). **Отзыв положительный.** Имеются замечания:

1. Раздел «актуальность темы» имеет декларативный характер и недостаточно аргументирует цели и задачи работы.

2. В разделе «научная новизна» приведены только формулировки основных положений без указания отличительных особенностей, определяющих новизну.

3. В разделе «практическая значимость работы» представлены положения, носящие декларативный характер.

4. В разделе «степень достоверности и апробация результатов» не приведены сведения по обсуждению основных положений и результатов диссертационной работы на Всероссийских и отраслевых конференциях (тезисы докладов на конференциях включены в список публикаций).

5. Публикации в журналах из списка ВАК не в полной мере отражают содержание диссертации в целом.

6. Отсутствуют сведения о личном вкладе диссертанта в разработку полученных результатов.

7. Небрежность автора при оформлении автореферата (отсутствует часть информации в таблице 6 на стр. 22).

8. В списке публикаций не указан объем работы (номера страниц журналов), что нарушает правила оформления и затрудняет оценку глубины изложения материала.

9. Сложность стиля изложения материала, в ряде случаев некорректное использование понятийного аппарата и избыточная декларативность некоторых утверждений.

10. Наличие грамматических ошибок в тексте диссертационной работы и автореферата.

**Отзыв на диссертацию официального оппонента Цесарского Льва Гершеновича** – кандидата технических наук, заместителя начальника отдела надёжности и отказобезопасности общества с ограниченной ответственностью «Объединенная авиастроительная корпорация - центр комплексирования». **Отзыв положительный.** Имеются замечания:

1. Приведенный в разделе 2.2.2 пример анализа отказобезопасности системы индикации оборотов несущего винта прост и понятен, но не в полной мере отражает все возможности и глубину анализа конструкции, которыми обладает инструментарий анализа отказобезопасности совмещенный с теорией рисков.

2. Не проанализированы потенциальные возможности перехода на эксплуатацию «по состоянию» современных транспортных вертолетов, выпущенных в период 2010 – 2018 гг.

3. Не приведены предварительные результаты использования бортовых систем контроля, установленных на вертолетах Ми-38 и Ми-171А2.

**Отзыв на автореферат диссертации Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА), г. Москва, подписанный кандидатом технических наук, заведующим кафедрой «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей» Босых Николаем Николаевичем. Отзыв положительный. Имеются замечания:**

1. В автореферате не представлена дорожная карта перехода на предлагаемую модель технической эксплуатации «по состоянию».

2. Некоторые пункты раздела «актуальность темы» достаточно косвенно относятся к предлагаемой автором методике проектирования.

3. В заявленной методике используются уже известные методы.

**Отзыв на автореферат диссертации Военного учебно-научного центра военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» филиал в г. Сызрани, подписанный профессором кафедры «Аэродинамика и динамика полета», кандидатом технических наук, доцентом Ю.П. Онушкиным. Отзыв положительный. Имеются замечания:**

1. При расследовании лётных происшествий, особенно катастрофических, не всегда удаётся определить их истинную причину. Это происходит чаще всего из-за недостаточности информации о событии, так как свидетелей события уже нет, а средства объективного контроля основного эксплуатируемого парка вертолётов очень несовершенны.



2. Предлагаемый метод снижения уровня риска при эксплуатации вертолѐта, основанный на анализе отказов, требует наличия встроенной системы диагностики, а она на многих эксплуатируемых вертолѐтах просто отсутствует.

3. Вызывает большое сомнение способность обеспечивать безопасную эксплуатацию вертолѐтов в течении 3000 часов между контрольно-восстановительными работами.

4. В таблице 6 не понятно, как получена итоговая цифра в 8,5 чел-часов.

5. Что такое типовой полѐт? Если типовой, то не экстремальный. А значит и менее опасный.

6. Во второй главе представлена методика проектирования вертолѐта на основе учѐта факторов безопасности, а где же стоимость жизненного цикла? В третьей главе выбор метода технической эксплуатации также происходит на основе оценки рисков.

**Отзыв на автореферат диссертации АО НИЦ «Прикладная логистика», г. Москва, подписанный кандидатом технических наук, руководителем департамента ИТ и системных решений Алексеем Игоревичем Яцкевичем. Отзыв положительный. Имеются замечания:**

1. Отсутствует оценка влияния предложенной автором методики на общую длительность проектирования транспортных вертолѐтов.

**Отзыв на автореферат диссертации АО «Гражданские самолеты сухого», г. Москва, подписанный кандидатом технических наук, доцентом, заместителем начальника научно-исследовательского отдела интегрированной логистической поддержки Владимиром Ивановичем Бутилиным. Отзыв положительный. Имеются замечания:**

Основная теоретическая значимость работы, несмотря на то, что основными результатом должна быть методика проектирования отечественных транспортных вертолѐтов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полѐта и которая должна выноситься на защиту, определена концепция «приемлемого риска» и анализ отказобезопасности комплектующих изделий вертолѐта, направлена на перевод технической эксплуатации по состоянию. При этом методы исследования, используемые в диссертационной работе, не несут научной новизны.

Основная практическая значимость работы определена системным подходом к процессу проектирования, который очевидно должен быть отражен в методике, не представленной в автореферате.

Наиболее интересным в работе представлены материалы концепции «приемлемого риска» безопасности полётов, позволяющего, со слов автора, минимизировать технические риски на всех «этапах» жизненного цикла воздушного судна. При этом предлагаются методы управления рисками на основе анализа отказобезопасности комплектующих изделий и воздушного судна в целом. Результаты анализа отказобезопасности используются при формировании плана технического обслуживания и ремонта. На рис.6 показан алгоритм выбора оптимальной системы технической эксплуатации для различных вариантов конструкторских решений. В автореферате не показан критерий оптимизации СТЭ, что не позволяет оценить принятые рассуждения.

Четвертая глава посвящена вопросу реализации на стадиях жизненного цикла (ЖЦ) авиационной техники технологии интегрированной логистической логистической поддержки (ИЛП). Предлагаемый вариант ИЛП только по созданию информационной базы данных, что очень важно для информационного взаимодействия субъектов ЖЦ изделий, не позволил улучшить качество диссертационной работы, если бы автор использовал реализацию ИЛП как базовой технологии управления ЖЦ изделий с решением задач ИЛП по планированию и управлению техническим обслуживанием и ремонтом, что позволило бы оценить сходимость полученных в работе результатов.

**Отзыв на автореферат диссертации АО «Камов», г. Люберцы Московской области, подписанный кандидатом технических наук, главным специалистом КБ-5 Е.В. Иванюшенко. Отзыв положительный. Имеются замечания:**

1. Автор претендует на научное обоснование перехода от постулата «абсолютной безопасности» к принципам приемлемой безопасности («приемлемого риска»).

На самом деле ни в теории, ни в практике обеспечения безопасности полётов воздушных судов постулат «абсолютной безопасности» не используется. Техническое сообщество давно согласилось с тем, что абсолютной безопасности

не существует не только в авиации, не только на транспорте, но и в любом виде жизнедеятельности. По этой причине в Авиационные Правила введены вероятностные категории, которыми, кстати, пользуется автор.

2. Автор претендует на разработку «единого алгоритма выбора метода технической эксплуатации для любых комплектующих изделий, входящих в состав вертолѐта». Фактически такие алгоритмы разработаны и применяются. В числе документов, содержащих эти алгоритмы можно указать MSG-3 и методические указания методы планирования технического обслуживания МУ 1.1.296-2014.

3. В предлагаемой методике выбора метода технического обслуживания не учитывается регулярность рейсов.

4. Такие выполненные автором работы, как создание единой информационной базы вертолѐта Ми-171А2, оценка безопасности систем вертолѐта Ми-171А3 на ранней стадии проектирования, являясь, сами по себе важными и ценными, не могут служить предметом научной работы, поскольку выполнены по известным методикам.

5. В отдельных случаях автор не придерживается стандартной терминологии. В частности, применяется термин «система технической эксплуатации», либо «стратегия технического обслуживания и ремонта».

**Отзыв на автореферат диссертации Военного учебно-научного центра военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, подписанный кандидатом технических наук, доцентом кафедры 72 авиационных комплектов и конструкции летательных аппаратов Баранцевым С.М. и кандидатом технических наук, доцентом, начальником кафедры 72 Верещенковым Д.В. Отзыв положительный. Имеется замечание:**

1. Недостатком работы является то, что целью работы является разработка методики, однако автор не рассматривает методику как положение, выносимое на защиту и не представляет в автореферате существо этой методики в какой-либо из общепринятых форм (в виде правил, алгоритмов, процедур).

**Отзыв на автореферат диссертации «Объединенная двигательная корпорация Климов», г. Санкт-Петербург, подписанный кандидатом**

технических наук, генеральным конструктором Алексеем Владимировичем Григорьевым. **Отзыв положительный.** Имеется замечание:

1. Исследование выполнено с использованием отечественных информационных источников, и его результаты рекомендованы к применению для российских разработчиков и эксплуатантов. Результаты исследования не должны носить только национальный характер.

2. Исследование относится исключительно к гражданским вертолётам среднего класса типа Ми-8 и Ми-38 взлетной массой 11-15 т. Было бы целесообразно разработать (распространить) аналогичные рекомендации для вертолётов других классов.

3. Должны быть разработаны и предложены эксплуатанту варианты систем управления жизненным циклом в зависимости от ожидаемых условий эксплуатации.

4. В работе недостаточное внимание уделено диагностике технического состояния ВС и его комплектующих изделий и агрегатов.

5. Практически не уделено внимание особенностям стратегии управления жизненным циклом элементов силовой установки.

6. Предлагаемая периодичность «основной формы» ТО через 1500 часов ничем не обоснована и представляется чрезмерной. Реальная периодичность ТО через 300-500 часов.

**Отзыв на автореферат диссертации общества с ограниченной ответственностью «ВР-технологии», г. Москва, подписанный генеральным директором Охонько В.А. Отзыв положительный.** Замечаний нет.

**Выбор официальных оппонентов** обоснован тем, что официальные оппоненты являются высокопрофессиональными специалистами в области исследований диссертационной работы.

**Буряк Юрий Иванович** имеет ученую степень доктора технических наук по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации. За последние 5 лет имеет 11 публикаций в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий. Тематика публикаций связана с направлением исследований диссертации.

**Цесарский Лев Гершенович** имеет ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации. За последние 5 лет имеет 3 публикации в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий. Тематика публикаций связана с направлением исследований диссертации.

**Вышеизложенное позволяет считать, что выбор официальных оппонентов является обоснованным, соответствует постановлению Правительства РФ о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 г. и положению о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденному приказом Министерства образования и науки РФ № 1093 от 10 ноября 2017 г.**

**Выбор ведущей организации обоснован тем, что в ней работают специалисты, достижения которых широко известны, в том числе и в отрасли науки, соответствующей тематике диссертации.**

Список основных публикаций сотрудников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях:

1. Субботин Р.С. Статистическое исследование условий эксплуатации вертолетов, выполняющих рейсы на нефтяные платформы, с использованием средств объективного контроля // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 27, 2019.

2. Фридлянд А.А., Кузьмин А.В. Анализ динамики себестоимости и тарифов на авиатранспортном рынке России // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 27, 2019.

3. Селиванов И.А., Никитин А.В., Демин Д.С., Камзолов С.К. Применение методов декомпозиции временных рядов при прогнозировании динамики рисков при обеспечении безопасности полетов // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 27, 2019

4. Фридлянд А.А., Гязова М.М., Карапетян А.Г. Оптимизация основных требований технического задания и проектно-эксплуатационных характеристик воздушного судна на основе концепции стоимости жизненного цикла // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 24, 2018.

5. Демин С.С., Ермаков Е.А. Механизм оценки экономической целесообразности внедрения информационных систем на высокотехнологичных предприятиях авиастроения // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 24, 2018.

6. Брусникин В.Ю., Глухов Г.Е., Выкова В.В., Черников П.Е., Коваль С.В., Коньков А.Ю. Пользовательский модуль «поставщик АТИ» информационно-аналитической системы мониторинга летной годности воздушных судов: актуальность разработки и основные функции // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 23, 2018.

7. Субботин Р.С. Оценка вносимой повреждаемости в автоматах перекося вертолетов Ми-8МТВ-1/АМТ на основе статистического исследования условий эксплуатации с использованием средств объективного контроля // Научный вестник ГосНИИ ГА, № 23, 2018.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

– **разработано** научно-методическое обеспечение проектирования отечественных транспортных вертолётов для ранних этапов разработки;

– **предложен** новый подход к проектированию отечественных транспортных вертолётов. В качестве инструмента используются: концепция «приемлемого риска», анализ отказобезопасности и единые информационные базы данных;

– **доказана** перспективность использования разработанного научно-методического обеспечения при выборе оптимальной системы технической эксплуатации вертолётов на ранних этапах проектирования с учетом ограничений по уровню безопасности полётов и стоимости жизненного цикла.

**Новые понятия** не вводились.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

– **доказана** эффективность перехода отечественных транспортных вертолётов на систему технической эксплуатации «по состоянию»;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использована** концепция «приемлемого риска», которая не приведет к снижению уровня безопасности полётов созданных и вновь проектируемых вертолётов;

– **изучена** связь между процессом проектирования и этапом эксплуатации, а также связь между различными этапами разработки;

– **изложены** аргументы в пользу перехода на техническое обслуживание и ремонт «по состоянию», а также аргументы в пользу модернизации подхода к

проектированию.

**Практическая значимость исследования подтверждается тем, что:**

- **разработанное** научно-методическое обеспечение **внедрено** в инженерную практику в АО «МВЗ им. М.Л. Миля» при проведении работ по сертификации вертолетов Ми-38, Ми-171А2, а также в АО «ЮТэйр» при внедрении информационной базы данных вертолётa Ми-171А2 единой для разработчика, изготовителя и эксплуатанта, о чем свидетельствуют два акта о внедрении результатов работы;
- **определены** перспективы практического использования разработанного научно-методического обеспечения для снижения стоимости постпроизводственных этапов жизненного цикла вертолета.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- **теоретические выводы**, в частности, методики и результаты расчетов получены достоверными методами на основе достоверных данных, описывающих сущность изучаемого процесса и отвечающих поставленным целям и задачам работы;
- **установлено** качественное совпадение результатов расчета с данными, полученными при подконтрольной эксплуатации вертолета Ми-171А2 в авиакомпании АО «ЮТэйр».

**Личный вклад** соискателя состоит в следующем: проведен анализ уровня безопасности полётов и достигнутых показателей надёжности парка отечественных транспортных вертолётov марки «Ми»; проанализирована существующая модель технической эксплуатации; разработан и применен алгоритм оценки отказобезопасности функциональных систем вертолётa на стадии проектирования; применена концепция «приемлемого риска» для этапов проектирования и при формировании плана технического обслуживания; разработана; внедрена единая для разработчика, производителя и эксплуатанта информационная база данных мониторинга технической эксплуатации вертолета. Апробация результатов работы проводилась на 3-х всероссийских конференциях и семинарах, 4-х научно-практических конференциях, 2-х международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 2 статьи в рецензируемых

научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и образования РФ.

Приведенные положения позволяют заключить, что представленная диссертация является научно-квалификационной работой, обладающей научной новизной, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное практическое и теоретическое значение для разработки, проектирования и эксплуатации изделий авиационной техники, что соответствует требованиям п. 9 положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 26 ноября 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Андрееву Денису Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 17, против – 1, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель  
диссертационного совета Д 212.125.10  
д.т.н., профессор

Ю.И. Денискин

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.125.10  
к.т.н., доцент



А.Р. Денискина

И.о. начальника отдела УДС МАИ  
Т.А. Аникина