



Акционерное общество «Камов»  
(АО «Камов»)

ул. Гаршина, д. 26/1, рп Томилино  
городской округ Люберцы  
Московская обл., 140070

Тел. +7(495) 994-46-40, факс +7(495) 557-16-99

ОГРН 1025003219340, ОКПО 07544016

ИНН 5027033274, КПП 502701001

e-mail: kb@kamov.ru

[www.russianhelicopters.aero](http://www.russianhelicopters.aero)

08.11.2019 № К10.01-14063

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д 212.125.10 при Московском  
авиационном институте  
(национальный исследовательский  
университет) МАИ

А.Р. Денискиной

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское шоссе, д. 4

О диссертационной работе  
Андреева Д.В.

Уважаемая Антонина Робертовна!

Высылаю отзыв на автореферат диссертации АНДРЕЕВА Дениса Валерьевича на тему: «Методика проектирования отечественных транспортных вертолетов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полета», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Приложение. Отзыв, 2 экземпляра на 4 листах каждый, только в адрес.

Главный конструктор по разработке  
вертолетной техники марки «Камов»

Л.П. Ширяев

Иванюшенко Евгений Владленович  
+7(495) 994-46-40 (43-90)

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № \_\_\_\_\_  
" 19 11 20 19

## УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор по разработке  
вертолетной техники марки «Камов»



Л.П. Ширяев

« 7 » ноября 2019 г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации АНДРЕЕВА Дениса Валерьевича на тему:  
«Методика проектирования отечественных транспортных вертолетов с учетом стоимости жизненного цикла и обеспечения безопасности полета», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

### *Актуальность темы исследования.*

Представляемая на защиту диссертационная работа посвящена актуальной теме. Повышение конкуренции на рынке авиационных услуг, главным образом с летательными аппаратами зарубежного производства, диктует жесткие условия к стоимости жизненного цикла отечественных транспортных вертолетов, определяющей рентабельность применяющих их авиационных предприятий, при обязательном обеспечении безопасности полетов.

Одним из путей решения данной задачи является использованная автором работы концепция приемлемого риска в разработке авиационно-транспортной системы. Концепция позволяет применить системный подход к управлению риском в комплексе с системой контроля выполнения ранее

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. №  
19 11 20 19

установленных требований безопасности, и успешно внедрена в системах управления безопасностью организаций аэронавигационного обслуживания в Европейском Союзе.

### ***Научная новизна***

Научной новизной обладает примененный автором подход к анализу отказобезопасности с учетом теории рисков, позволивший на этапе проектирования оптимизировать выявление недостатков конструкции вертолета с позиций безопасности полета и минимизации стоимости жизненного цикла.

### ***Практическая значимость полученных результатов.***

Практическая значимость работы состоит в разработке программы технического обслуживания вертолета Ми-171А2 и использовании ее положений при разработке вертолета Ми-171А3.

Наряду с указанными выше достоинствами, **диссертационная работа не лишена и отдельных недостатков.**

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

На самом деле ни в теории, ни в практике обеспечения безопасности полетов 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 сам автор.

2. Автор претендует на разработку «единого алгоритма выбора метода технической эксплуатации для любых комплектующих изделий, входящих в состав вертолета». Фактически такие алгоритмы разработаны и применяются. В числе документов, содержащих эти алгоритмы, можно указать:

- ATA MSG-3. Operator/Manufacturer Scheduled Maintenance Development. Revision 2011.1;

- AC 1.1.MSG-3-2010. Авиационный справочник. Основные положения по разработке требований к плановому техническому обслуживанию. Изменение 2009.1;

- Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Функциональные системы, зоны и планер воздушного судна. Методы планирования технического обслуживания и ремонта. МУ 1,1.296-2014.

3. Для комплектующих изделий (КИ), отказ которых приводит к аварийной или катастрофической ситуации, автор предлагает единственный метод эксплуатации по ресурсу (ТЭР). А как быть, если интенсивность отказов критичного КИ не зависит от наработки? Тогда для подобных изделий логично назначить метод эксплуатации до предотказного состояния (ТЭП). Также, при выборе метода ТО в методике МУ 1,1296-2014 учитывается такой фактор, как регулярность рейсов, чего нет в предлагаемой методике.

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

4. В отдельных случаях автор не придерживается стандартной терминологии. В частности, для метода технической эксплуатации он применяет термин «система технической эксплуатации», либо «стратегия технического обслуживания и ремонта».

В дальнейшей работе автору целесообразно учесть высказанные выше замечания.

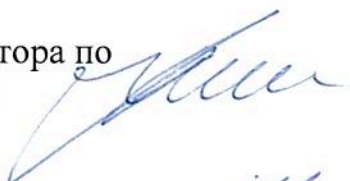
### ***Вывод.***

Указанные выше недостатки в целом не исключают научной значимости диссертационной работы. Работа автора является научно-квалификационной, содержит решение научной задачи, имеющей значение

для обеспечения минимизации стоимости жизненного цикла вертолета при сохранении требуемой безопасности полета.

По материалам, представленным в автореферате, можно сделать заключение о том, что диссертация написана на необходимом научном уровне, и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заместитель главного конструктора по  
эксплуатации – начальник КБ-5



В.Ю. Войцеховский

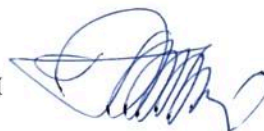
Главный специалист КБ-5 к.т.н.



Е.В. Иванюшенко

Подпись главного конструктора по разработке вертолетной техники марки  
«Камов» Ширяева Л.П. заверяю

Начальник службы по работе с персоналом



Н.В. Ралдугина

Акционерное общество «Камов» (АО «Камов»)  
ул. Гаршина, д. 26/1, рп Томилино  
городской округ Люберцы, Московская обл., 140070  
Тел. +7(495) 994-46-40, факс +7(495) 557-16-99  
e-mail: kb@kamov.ru