

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Рыбкина Павла Николаевича** на тему
**«Комплексная система профессиональной подготовки пилотов
вертолётов на основе разработки и внедрения тренажёрных систем
и автоматизированных обучающих программ»**, представленной
к защите на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 2.9.6. - «Аэронавигация и эксплуатация
авиационной техники»

Актуальность темы обусловлена необходимостью управления процессами эксплуатации воздушных судов, целесообразностью обеспечения безопасности полётов при эксплуатации авиационной вертолётной техники в рамках разработки и внедрения комплексной системы профессиональной подготовки, повышения квалификации и аттестации авиационного персонала на основе автоматизированных обучающих средств и инновационных компьютерных технологий.

Целью диссертации является создание комплексной системы профессиональной подготовки пилотов вертолётов на основе разработки и внедрения тренажёрных систем и автоматизированных обучающих программ; решение народнохозяйственной проблемы обеспечения научно-методологического и методического сопровождения первоначального обучения, переподготовки, повышения профессиональной квалификации и аттестации пилотов вертолётов с применением компьютерных тренажёров с полномасштабным программным сопровождением.

Научная новизна работы определена новыми результатами:

- сформирована структура Комплексной системы профессиональной подготовки и повышения квалификации (ПППК) пилотов вертолётов для обучения от момента первоначального тренинга до достижения необходимого уровня квалификации в период лётной деятельности;
- проведено структурирование действий пилотов по управлению вертолётном с учетом соотношения объёмов внекабинной и

внутрикабинной информации, позволившее сформировать совокупность однородных «фрагментов» деятельности;

- теоретически создан, подобран и обоснован упорядоченный комплект технических средств с целью обучения и отработки «фрагментов» действий лётного состава в рамках требуемых программ обучения для комплекса этапов подготовки;

- созданы автоматизированные компьютерные продукты для вертолётов семейства Ми-8 как для аудиторных видов обучения, так и для процесса самостоятельной подготовки: автоматизированные системы контроля теоретических знаний, дисплейные тренажёры проверок функциональных систем вертолёта, дисплейные тренажёры особых и аварийных ситуаций, навигационные тренажёры, комплексный лётный тренажёр;

- разработана методика оптимального размещения комплексных лётных тренажёров для различных регионов страны с учётом реальных потребностей и возможностей авиакомпаний ГА.

Практическая значимость работы подтверждена результатами внедрения разработок в учебный процесс АУЦ «СПАРК» ГА РФ: по состоянию на 2022 г. более 1000 пилотов и бортмехаников переучены на вертолёты Ми-8МТВ и Ми-172; 5500 пилотов и бортмехаников прошли плановые курсы повышения квалификации; более 9000 экипажей освоили программы периодических тренировок на базе тренажёра вертолёта Ми-8МТВ.

Автореферат диссертации даёт полное и ясное представление о содержании диссертационной работы, общая структура которой приведена на Рисунке 1. В автореферате изложены основные идеи и заключения диссертации, представлены вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований,

приведён список публикаций автора, в которых отражены основные научные результаты диссертации.

По содержанию автореферата в качестве недостатков отмечается:

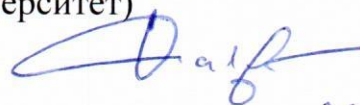
1. Имеют место отдельные опечатки: на титульном листе номер научной специальности - «2.9.6.» без точки на конце; на Рисунке 13, стр. 20 пропущено обозначение осей абсцисс.
2. В формулах (1), (2) на стр. 10 для безразмерных значений перегрузок в знаменателе указана масса вертолѐта, а не сила тяжести. На стр. 11 не разъяснено, какие именно расчёты показали, что при нормированных процессах разгона и торможения указанные горизонтальную перегрузку и нормальную перегрузку принято считать приемлемыми величинами.
3. На стр. 11 вертикальная перегрузка n_y обозначена как N_y .
4. Подрисуночные надписи для Рисунках 5, 8, 11, 14, 15, 24 не содержат конкретных комментариев к изображениям, что затрудняет трактовку результатов.
6. В формуле (9) на стр. 20 для момента сопротивления вращению несущей системы вертолѐта содержатся сомножители 1600; 1568; $1,682 \cdot 10^{-6}$, пояснения отсутствуют.

В работе заявлены результаты решения задач по разработке и применению компьютерных функциональных тренажёров в целях обучения пилотов как в штатных ситуациях, так и при возникновении сложных и аварийных ситуаций, при этом методология построения информационной картины представлена на примере сложной ситуации «Обрыв гибкого валика» одного из двигателей с использованием метода расчёта выделенных контролируемых параметров. Изложение расчётных процедур носит ограниченный характер.

7. В Заключении не отражены Перспективы дальнейшей разработки темы.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Автореферат даёт основания утверждать, диссертация Рыбкина Павла Николаевича представляет собой завершённое исследование актуальной научной проблемы, содержит новые научные достоверные результаты, имеющие существенное теоретическое и практическое значение для вертолётостроения, является законченной научно-исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842, в редакции от 25.01.2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а автор диссертации, Рыбкин Павел Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.6. – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

Доктор технических наук,
профессор кафедры «Проектирование и сертификация
авиационной техники»
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)
МАИ (НИУ)

 Л.М. Гавва
22.05.2025

Подпись Л.М. Гавва заверяю
Директор Дирекции института № 1
«Авиационная техника» МАИ (НИУ)

 Д.Ю. Стрелец


125993, г. Москва
Волоколамское шоссе, 4
E-mail: nio1asp@mail.ru
Тел: +7(929) 649-32-13