

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, доцента Рыбкина Павла Николаевича на диссертационную работу Фроловой Лидии Ивановны «Модели оценки качества техники пилотирования на основе анализа глазодвигательной активности пилота», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Актуальность темы диссертации

Диссертация Л.И. Фроловой посвящена исследованию повышения надежности оценки качества техники пилотирования пилотов при первоначальной летной подготовке. Актуальность темы исследования подтверждается в диссертации статистическими данными по безопасности полетов, согласно которым количество авиационных происшествий, обусловленных недостатками в профессиональной подготовке летного состава гражданской авиации, за последние 10 лет остается практически на одном уровне. Необходимость проведения научных исследований по выбранной теме обоснована изменением характера профессиональной деятельности членов летных экипажей воздушных судов из-за высокой степени автоматизации управления и, как следствие, снижением у них навыков ручного пилотирования, что подтверждается в диссертации анализом документов Международной организации гражданской авиации ИКАО и научных публикаций по теме исследований. Исходя из вышеизложенного, диссертационная работа Л.И. Фроловой является актуальной.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертация Фроловой Л.И. на тему «Модели оценки качества техники пилотирования на основе анализа глазодвигательной активности пилота» выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева».

Цель работы состоит в совершенствовании системы подготовки пилотов на основе повышения надежности оценки качества техники пилотирования при первоначальной летной подготовке.

Для достижения поставленной цели соискателем решены следующие задачи:

1. Проведен анализ теоретических подходов и практического опыта построения моделей оценки качества техники пилотирования с учетом применения технологии ай-трекинга и методов диагностики психофизиологического состояния пилота.

2. Разработан комплексный показатель глазодвигательной активности, характеризующий распределение и переключение зрительного внимания пилота при взаимодействии с электронными системами отображения информации EFIS.

3. Разработана и апробирована энтропийная модель оценки распределения и переключения зрительного внимания пилота при взаимодействии с EFIS.

4. Разработана и апробирована модель оценки качества техники пилотирования на основе нечеткой логики.

Структура и объем диссертации соответствуют требованиям ВАК России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Диссертация отличается логикой и ясностью изложения с достаточным математическим обоснованием, состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений, списка литературы и приложения. Диссертация изложена на 143 страницах машинописного текста, содержит 22 таблицы и 32 рисунка. Список литературы включает 138 наименований работ отечественных и зарубежных авторов.

В первой главе рассмотрены вопросы взаимосвязи качества профессиональной подготовки летного состава гражданской авиации и уровня безопасности полетов, проанализированы теоретические подходы и практический опыт построения моделей оценки качества техники пилотирования. Особое внимание удалено применению технологии ай-трекинга для решения поставленных задач.

Во второй главе представлены разработанные соискателем комплексный показатель глазодвигательной активности, энтропийная модель оценки распределения и переключения зрительного внимания пилота и модель оценки качества техники пилотирования пилота на основе нечеткой логики.

В третьей главе проведены результаты экспериментальных исследований по апробации и оценке эффективности использования полученных результатов для решения практических задач в процессе первоначальной подготовки пилотов.

Научная новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна представленной диссертации состоит в том, что в ней:

1. Разработан комплексный показатель глазодвигательной активности, отличающийся возможностью учитывать приоритет области индикации на основе метода анализа иерархий.

2. Предложена энтропийная модель оценки распределения и переключения зрительного внимания пилота, отличающаяся выделением показателей глазодвигательной активности и связей между ними в качестве отдельных переменных, позволяющих осуществлять управление процессом формирования рационального распределения и переключения зрительного внимания.

3. Предложен новый подход к оценке качества техники пилотирования пилота, отличающийся от существующих подходов, основывающихся только на анализе точности выдерживания заданных параметров полета, применением моделей на основе нечеткой логики, учитывающих дополнительно глазодвигательную активность и психофизиологическую напряженность пилота. Такой подход позволяет исследовать процесс формирования навыков ручного пилотирования на более высоком уровне и повысить надежность оценки качества техники пилотирования пилота при первоначальной летной подготовке приблизительно на 15%, что

подтверждается в диссертации результатами экспериментальных исследований.

Теоретическая значимость работы заключается в:

- дальнейшем развитии научных подходов для исследования процесса глазодвигательной активности пилотов;
- разработке моделей оценки качества техники пилотирования, которые могут быть положены в основу принципиально новых методик оценивания качества подготовки;
- разработке энтропийной модели оценки распределения и переключения зрительного внимания пилота, позволяющей повысить эффективность процесса первоначальной летной подготовки пилотов.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанные решения применяются для совершенствования процесса профессиональной подготовки пилотов и проведения научных исследований.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обоснована:

- корректным использованием апробированных научных методов, адекватного решаемым задачам математического аппарата;
- использованием современных методов сбора и обработки результатов исследований;
- достаточным объемом экспериментальных данных.

Основные результаты диссертации достаточно полно отражены в научных публикациях соискателя и обсуждались на научных конференциях. По результатам исследований подготовлено 19 научных публикаций, в том числе в изданиях, входящих в международную систему цитирования Scopus – 1, в перечень рецензируемых научных изданий, одобренных ВАК по научной специальности 2.9.6 – 6, в других изданиях – 4, тезисов докладов – 8.

Соответствие автореферата диссертации ее содержанию

Автореферат содержит все основные положения и выводы диссертации, соответствует ее содержанию и позволяет оценить уровень квалификации соискателя.

Соответствие содержания диссертации заявленной научной специальности

Тема, содержание диссертационной работы, объект и область исследования, соответствуют паспорту научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Область исследования диссертации соответствует пункту 15 «Совершенствование технических средств обучения, систем подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации авиационного персонала» паспорта научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники, позволяя усовершенствовать систему подготовки авиационного персонала.

Значимость результатов, полученных соискателем для развития соответствующей отрасли науки

Значимость результатов диссертационного исследования определяется тем, что на основе изучения действующих методов оценивания качества первоначальной профессиональной подготовки пилотов и статистической обработки экспериментальных данных, полученных при выполнении тренажерных полетов, разработана более надежная модель оценки качества техники пилотирования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы, полученные в диссертации, могут быть использованы при разработке автоматизированных систем поддержки принятия решений для летно-инструкторского состава учебных заведений гражданской авиации.

Замечания по диссертации

1. Необходимо уделить в работе большее внимание обоснованию выбранных методов оценки состояния пилота в процессе пилотирования самолета и используемых для этого технических средств, с учетом перспективы использования их не только для экспериментов на тренажере, но и в процессе выполнении учебных полетов.

2. Во введении диссертации излишне подробно описано содержание второй и третьей глав диссертации.

Отмеченные недостатки не затрагивают основного научного содержания диссертации и не снижают научной значимости полученных результатов и положений, выносимых на защиту.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Лидии Ивановны Фроловой «Модели оценки качества техники пилотирования на основе анализа глазодвигательной активности пилота» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, связанной с оцениванием качества первоначальной профессиональной подготовки пилотов. Содержание диссертации имеет внутреннее единство, обоснованные научные результаты и положения, обладающие новизной, теоретической и практической значимостью. Полученные научные результаты свидетельствуют о личном вкладе соискателя ученой степени в решение научной задачи. В диссертации не содержится заимствованный материал без ссылок на авторов и источники заимствования.

Основные результаты диссертационной работы в требуемом объеме отражены в опубликованных соискателем ученой степени научных трудах, в том числе – в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК по специальности 2.9.6. Уровень и количество публикаций соответствуют требованиям п. 11 и п. 13 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Автореферат диссертации достаточно полно

отражает ее содержание и соответствует требованиям п.25 указанного Положения.

Таким образом, диссертационная работа по актуальности темы, ценности полученных научных и практических результатов и степени их обоснованности удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Фролова Лидия Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

29.01.2024 г.

Советник генерального директора АО «НПО «СПАРК»;
кандидат технических наук, доцент /П.Н.Рыбкин/
Почтовый адрес: 196066, Московский проспект, д.183-185, кв.1265
Телефон: +7-921-934-42-40
Email: pavelnr@rambler.ru

Подпись Рыбкина Павла Николаевича заверяю
Генеральный директор АО «НПО «СПАРК»

/Е.В.Лукьянов/

