

## ОТЗЫВ

*научного руководителя на диссертацию Ивана Игоревича Грешникова «Моделирование элементов информационно-управляющего поля кабины и действий экипажа воздушного судна на универсальном стенде прототипирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).*

Диссертация «Моделирование элементов информационно-управляющего поля кабины и действий экипажа воздушного судна на универсальном стенде прототипирования» посвящена актуальной проблеме оптимизации информационно-управляющего поля кабины и оценки уровня подготовки пилотов, связанной с обеспечением безопасности полётов.

Во введении работы обоснована актуальность проблемы, сформулированы цели и задачи исследования.

В первой главе приведён анализ современных критериев и методов эргономической оценки, и анализ исследований в области оценки уровня подготовки пилотов. Сделаны выводы о важности задачи оптимизация ИУП кабины пилотов обусловленной необходимостью снижения нагрузки на экипаж и как следствие повышения безопасности полёта, а также о необходимости создания надёжных средств, позволяющих определять анализ уровня подготовки пилотов, и при необходимости отстранять пилота от управления ВС, возложив данные функции на автоматику, что особенно важно в контексте перехода к одночленному экипажу.

Во второй главе рассмотрены методы анализа уровня подготовки пилотов воздушного судна, описаны принципы интеллектуальной поддержки экипажа в рамках процедуры обучения экипажа на тренажёрах и управления воздушным судном. Представлены математические модели и методы, обеспечивающие интеллектуальную поддержку и анализ уровня подготовки пилотов. Представлены метрики, обеспечивающие сравнение анализируемых фрагментов полётов и данных видеоокулографии различных типов и качества

исполнения. Описан процесс апробации предлагаемых методов в составе универсального стенда прототипирования.

В третьей главе рассмотрены методы анализа и оптимизации информационно-управляющего поля кабины экипажа воздушного судна. Представлены методы объективной оценки ИУП на основе видеоокулографии. Представлены методы экспертной оценки ИУП на основе вероятностного подхода метода парных сравнений.

В четвертой главе представлен комплекс программ для прототипирования и эргономической оценки перспективных компонентов ИУП кабины пилотов самолёта транспортной категории и анализа уровня подготовки пилотов, интегрированный в универсальный стенд прототипирования ФАУ «ГосНИИАС».

Автор диссертационной работы, представляя теоретические и практические результаты диссертационного исследования, регулярно участвовал в научных конференциях всероссийского и международного уровня. За время обучения в аспирантуре были подготовлены более 19 печатных работ, включая 3 статьи в рецензируемых журналах, входящих в Перечень ВАК РФ, и 5 статей, включенные в международные библиографические базы данных Scopus и WoS, оформлены 2 патента. На комплекс программ, представленных в диссертации, оформлено 19 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Иван Игоревич Грешников является руководителем сектора «Разработка и эргономическая оценка информационно-управляющего поля (ИУП) кабины пилотов» ФГУП «ГосНИИАС». За время работы разработал ряд концепций ИУП для перспективных кабин, в том числе для кабины одночленного экипажа и сверхзвукового самолёта. Разработал математические методы для эргономической оценки ИУП кабины пилотов и оценки уровня подготовки и состояния пилота. Руководил и принимал участие в разработке стендов прототипирования и процедурных тренажёров для самолётов MC21, Superjet 100, Superjet NEW, а также участвовал в непосредственной разработке ИУП

данных самолётов. Руководил и принимал участие в научно-исследовательских работах по созданию кабины на основе сенсорного управления, и управления взглядом и голосом, по созданию перспективной индикации на лобовом стекле и в очках дополненной реальности, по созданию технологии виртуального прототипирования и нового поколения процедурных тренажёров на основе шлема виртуальной реальности, по созданию комплекса эргономической оценки ИУП кабины пилотов и комплекса оценки уровня подготовки и состояния пилота, по созданию стендов-демонстраторов кабины сверхзвукового самолёта и кабины самолёта с одночленным экипажем.

В целом Ивана Игоревича Грешникова можно охарактеризовать как сформировавшегося самостоятельного научного работника, способного квалифицированно решать сложные научные и технические задачи. Представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)»

Декан факультета информационных технологий МГППУ,  
зав. кафедрой прикладной информатики  
и мультимедийных технологий МГППУ (по совм.),  
лауреат премии Правительства РФ в области образования,  
Почётный работник науки и техники РФ,  
доктор технических наук, профессор

Дата 11.04.2022

Л.С. Куравский

*попросил Куравского Л.С.  
заверить, зам. начальника*



*Селимова Р.В.*