

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Степновой Е.И. «Адаптивный пилотажно-навигационный индикатор бортовой эргатической системы управления летательного аппарата», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»

В диссертационной работе Степновой Е.И. рассмотрены вопросы снижения зрительной нагрузки пилотов посредством адаптивного функционирования индикатора пилотажно-навигационной информации, что способствует повышению безопасности полета.

Актуальность работы обусловлена тем, что известная статистика авиационных происшествий и анализ факторов, повлиявших на них, показывают, что в большом числе случаев причиной авиационных происшествий являются ошибки пилота, вызванные переизбытком информации и дефицитом времени на обработку пилотажной ситуации и оценку полетной обстановки. Так, по данным отчета о НИР «Разработка и апробация методики оценки напряженности по показателям сенсорных нагрузок членов летных и кабинных экипажей воздушных судов гражданской авиации», проведенной в «Научно исследовательском институте медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», у пилотов ВС ГА показатели сенсорных нагрузок значительно превышают не только максимальные значения, установленные Руководством Р 2.2.2006-05 и проектом Приказа Минтруда России, но и уровни сенсорных нагрузок в сравнении с других, схожими по характеру трудового процесса профессиональными группами, достигая превышения по некоторым показателям в несколько раз (до 7,5 раз).

Работы в области создания интерфейсов «Человек – ВС показывают, что для уменьшения зрительной нагрузки членов экипажа необходимо сократить поток информации до необходимого минимума - экипаж должен получать информацию о параметрах полета, которые важны на текущем этапе полета.

Диссертантом получены следующие основные результаты.

1. Анализ отображаемой и сигнализируемой на экране многофункционального индикатора пилотажно-навигационной информации и действий экипажа, показал, что часть постоянно отображаемых и сигнализируемых параметров не участвуют в управлении вниманием командира воздушного судна и второго пилота на различных этапах полета, что приводит к необоснованному повышению их зрительной нагрузки.

2. Предложен принцип адаптивного функционирования индикатора пилотажно-навигационной информации, заключающийся в автоматическом определении этапа полета на основе логики работы воздушного судна и изменении состава отображаемой и сигнализируемой информации с целью снижения зрительной нагрузки экипажа без потери качества восприятия полетной обстановки.

3. Разработана математическая модель обработки данных для адаптации состава пилотажно-навигационных параметров, отображаемых и сигнализируемых на экране многофункционального индикатора, основанная на бинарном отношении множества этапов полета и условий полета.

4. Проведена сравнительная оценки зрительной нагрузки пилотов при различных режимах отображения и сигнализации пилотажно-навигационной информации, которые подтверждает эффективность адаптивного функционирования индикатора.

Исследования по теме диссертации проводились Степновой Е.И. на кафедре «Измерительно-вычислительные комплексы» при обучении в аспирантуре, а также при работе в АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» - ведущем отечественном предприятии в области разработки и производства бортовых систем электронной индикации. Полученные научные и практические результаты внедрены в АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» при разработке систем отображения информации.

Основные результаты получены Степновой Е.И. самостоятельно, отражены в 16 работах – в 3х статьях в рецензируемых журналах, утвержденных ВАК РФ

