

УДК 629.7.043

Оценка соответствия предоставляемой пилотажной информации в системе электронной индикации приборной доски летательного аппарата эргономическим требованиям

Ульяновский государственный технический университет

Степнова Елена Ивановна, аспирант

Научный руководитель: Киселев Сергей Константинович, д.т.н.,
доцент, зав. кафедрой ИВК

Интенсивное развитие авиации обуславливает разработку методов комплексной оценки воздушного судна на безопасность на всем пути его создания и эксплуатации, которые позволяют количественно оценить степень влияния различных факторов на безопасность полетов.

Авиационная эргономика - раздел научно-прикладной дисциплины - эргономики, специфическими объектами которого являются ЛА и средства УВД, рассматриваемые как системы «человек - машина - среда», а предметом - процессы (алгоритмы, рабочие приёмы и т. п.), технические и информационные средства (органы управления, системы индикации и сигнализации и т. п.) и условия работы (микроклимат в кабине, перегрузки, режимы труда и отдыха и т. п.) профессиональной деятельности членов экипажей ЛА.

Современная авиация, для которой характерно увеличение скоростей, дальности и высоты полетов, предъявляет повышенные требования к летному составу. Полет на предельно низких высотах над безориентирной местностью, заправка горючим в воздухе, посадка самолета по приборам при отсутствии видимости и другие навигационные и специальные задачи требуют не только безукоризненного мастерства летчиков, но и совершенной техники [1].

Микропроцессорная техника, сделавшая возможным автоматизацию многих операций, выполняемых экипажем в ходе полета, сказывается на действиях экипажа в целом (Таблица 1). В этой связи изучаются проблемы: вероятность ложной тревоги и ее влияние на действия экипажа; доверие летчиков к показаниям приборов; совершенствование систем отображения информации; особенности взаимодействия с техникой в условиях непредвиденных ситуаций; создание систем диагностики возможных ошибок.

Таблица 1

Роль пилота и автоматики в управлении самолетом

Человек оператор	Автоматика
Устанавливает цели и сообщает намерения	Оценивает возможности Проверяет соответствие или формирует возражение Принимает цель

Описывает ограничения	Оценивает ограничения Проверяет соответствие или формирует возражение
Описывает роль автоматики	Оценивает возможности автоматики Проверяет или формирует возражение
Начинает выполнение основной задачи	Принимает команды Запускает функционирование автоматики Сообщает о намерениях Запрашивает подтверждение для действий критичных для функционирования системы
Контролирует ход процесса и следит за ним	Отображает функционирование автоматики Следит за ходом процесса Поднимает тревогу при необходимости
Наблюдает за окружением	Следит за окружением Поднимает тревогу при необходимости
Наблюдает за автоматикой	Следит за действиями пилота Поднимает тревогу при необходимости
Запрашивает автоматику по желанию	Отвечает на запрос пилота
Оценивает сбои	Следит за системами самолета
Выбирает варианты	Поднимает тревогу и обеспечивает поддержку решений при необходимости
Сообщает о намерениях	Проверяет понимание Выполняет инструкции

Современный уровень развития микропроцессорной и дисплейной техники позволяет комплексно отображать параметры полета воздушного транспортного средства и визуализировать внешнюю обстановку. Целью работы является изучение качественных показателей систем отображения: характер формируемого изображения, размер экрана дисплея, интегральный характер предъявляемой информации, адекватность отображения динамических характеристик объекта, способы отображения многомерной информации. Разработана методика эргономической оценки кадров отображения пилотажной информации в системе электронной индикации. Разрабатываются методы предъявления пилоту прогностической информации, исследуется эффективность использования цвета в форматах отображения информации в кабинах самолетов. Проводятся исследования, связанные с определением оптимальных размеров и форм органов управления и их размещения в кабинах самолетов для уменьшения перегрузки пилота, повышения эффективности его работы и повышения безопасности полета.

Эргономическое проектирование средств отображения информации и органов управления, их расположение в кабине самолета основывается на изучении деятельности летчиков не только в нормальных режимах полета, но и в аварийных (Рис. 1).

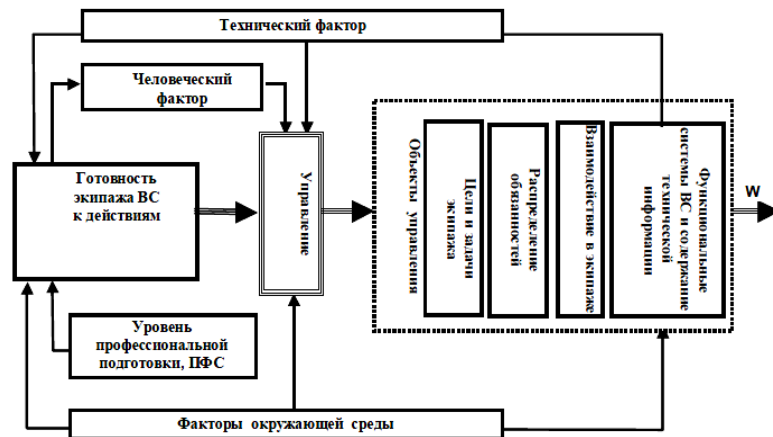


Рис. 1. Структурная схема управления в системе «Экипаж – ВС»

Внешние факторы, которые могут приводить к ошибкам летного экипажа:

- Неблагоприятные (сложные) условия полета;
- Сложная навигационная обстановка;
- Недостатки обеспечения полета;
- Ошибки при УВД;
- Сложный рельеф местности;
- Коммуникативные ошибки «экипаж» - «диспетчер УВД»;
- Недостатки при техническом обслуживании ВС;
- Эргономические и конструктивные недостатки ВС;
- Отказы и неисправности авиационной техники;
- Неточности (неясности) в нормативно-эксплуатационных документах;

– Отсутствие или недостаточность требуемой информации и другие факторы.

Эргономические исследования, связанные с проблемами использования дисплеев на борту самолета, занимают существенное место в авиационной эргономике.

Список литературы

- 1 Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. М.: «Логос», 2001. 356 с.