

**РАЗДЕЛ III. ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ И САМОРЕАЛИЗАЦИЯ СУБЪЕКТА
ТРУДА И ЖИЗНЕННОЙ СТРАТЕГИИ**
**SECTION III. EFFECTIVE DEVELOPMENT AND SELF-REALIZATION
OF THE SUBJECT OF LABOR AND LIFE STRATEGY**

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В АВИАЦИИ

DOI: 10.25629/НС.2019.03.12

Лысаков Н.Д., Лысакова Е.Н.

Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)
Россия, Москва

Аннотация. Статья раскрывает актуальные исследования человеческого фактора. Автор делает вывод о том, что перспективными исследованиями можно считать разработки надежного взаимодействия человека-оператора с летательными аппаратами с учетом применения новых технологий в авиационно-космической промышленности, тренажерном обучении на основе знаний закономерностей наук о человеческом факторе.

Ключевые слова: человеческий фактор, авиационная психология, тренажер, управления ресурсами экипажа, дополненная реальность.

Человеческий фактор выступает как совокупное интегральное качество, не только объединяющее все элементы транспортной системы, но и осуществляющее регуляторную функцию содействия всем элементам в достижении полезного результата [8]. Рассмотрим актуальные направления исследований человеческого фактора в отечественной науке.

В.А. Пономаренко и А.А. Ворона формулируют следующие задачи по психофизиологическому обеспечению военно-авиационной деятельности:

а) в области подготовки летного состава сформировать новое поколение авиаторов, обладающих долговременной устойчивой направленностью на летную работу и высокими морально-нравственными качествами; внедрить новые технические средства и методы летного обучения; создать в ВВС (современные ВКС) Центр психофизиологической подготовки в целях повышения переносимости факторов полета, освоения новых средств деятельности, режимов интенсивного маневрирования и боевого применения авиационных комплексов пятого поколения.

б) в области военно-научного сопровождения создания летательных аппаратов нового поколения усилить эргономический контроль, интеграцию работ с промышленностью на всех стадиях жизненного цикла военной авиационной техники.

в) в области совершенствования методологии, организации и методов медицинского контроля состояния здоровья летного состава:

- нацелить авиационных врачей и специалистов врачебно-летной экспертизы на диагностику уровней профессионального здоровья летчика, его возможностей и ограничений противостоять воздействию комплекса отрицательных факторов полета (экологических, санитарно-гигиенических, психофизиологических, эргономических и др.);

- разработать методы и программно-аппаратные средства диагностики состояния психофизиологических резервов летного состава с целью прогнозирования его функциональной надежности;

- внедрить технологии коррекции и восстановления уровня здоровья во всех звеньях системы медицинского обеспечения авиации (авиационные части, госпитали, санатории).

Как отмечают В.А. Пономаренко, А.А. Ворона, воздействие пилотажных перегрузок многовекторной направленности на современных сверхманевренных самолетах-истребителях приводит к следующим негативным последствиям: 1) от боковых перегрузок повышается вероятность возникновения зрительно-вестибулярных иллюзий, 2) от быстрой смены векторов перегрузки появляется общая дезориентация, 3) на углах атаки в районе 90° и при энергичном торможении наблюдаются головокружение и тошнота [8].

Авторы считают, что внедрение таких новых средств деятельности экипажа как полихроматических дисплеев и наשלемых индикаторов, многофункциональных органов и пультов управления бортовым оборудованием, систем речевого управления, интеллектуальной поддержки действий экипажа и др. требуют перестройки, а, возможно, новой организации восприятия и мыслительных процессов и сенсомоторных навыков. Вывод: необходимо совершенствовать средства защиты от неблагоприятных факторов полета и обеспечить эргономическую оптимизацию взаимодействия экипажа с информационно-управляющим полем кабины, системами управления самолетом и вооружением (Пономаренко В.А., Ворона А.А., 2018).

Е.Н. Лысакова выделяет следующие направления исследований в авиационной психологии: обоснование психолого-педагогических принципов сбалансированной подготовки летчиков на тренажере и в реальном полете; разработка методов формирования готовности летчика к внезапному (в случае отказа системы автоматизированного управления) переходу с автоматического на «ручной» и полуавтоматический режимы управления; введения системы психологического отбора абитуриентов с прогнозированием личностного развития в авиационной профессии; внедрения на всех этапах профессионализации личностно ориентированных методов обучения и воспитания, нацеленных на развитие у авиаторов способности к принятию ответственных и творческих решений; оптимизация технологии CRM для обеспечения точного и безошибочного взаимодействия в экипаже высокоавтоматизированных самолетов; изучение психологических закономерностей совместной деятельности специалистов различных авиационных служб; совершенствование методов психологической работы в системе морально-психологического обеспечения (МПО) боевых действий ВКС [5, 6].

В настоящее время в образовательный процесс авиационных учебных центров (АУЦ) гражданской авиации все масштабнее внедряется компетентностный подход, позволяющий осуществлять мониторинг качества подготовки и труда авиационных специалистов (Федорова Н.В., 2018). Так, в ООО АК «ЭйрБриджКарго» накоплен практический опыт работы по оценке управления ресурсами кабины экипажа (CRM) при выполнении квалификационных проверок на воздушных судах и тренажерных устройствах имитации полета (FFS).

Оценка CRM летного состава – это процесс наблюдения, учета, интерпретации и сравнения нетехнических навыков летного состава на различных этапах полета и на тренажере. Основные компетенции, такие как коммуникация, руководство и коллективная работа, управление рабочей нагрузкой, ситуационная осведомленность, принятие решений, управление рисками, определяют потенциальные возможности пилотов обеспечивать эффективный и безопасный полет. Каждой компетенции соответствует ряд поведенческих индикаторов, например, к компетенции «Коммуникации» отнесены следующие поведенческие индикаторы: «Активно слушает», «Рассматривает предложения», «Делится информацией», «Озвучивает сомнения и неясности», «Полностью передает информацию, не пропускает как значимые моменты, так и детали» [10].

В итоге разработана соответствующая шкала оценок уровня развития компетенций: высокий, оптимальный, низкий. По результатам оценки предусмотрен ряд корректирующих мероприятий:

- дополнительный курс CRM;
- индивидуальная беседа с инструктором CRM или ведущим специалистом по CRM;
- дополнительная наземная подготовка;
- методический полет;

- контрольно-проверочный полет;
- дополнительная тренажерная подготовка.

Предлагается организовать взаимодействие заинтересованных специалистов по обмену опытом в области методологии CRM и человеческого фактора, разработать и внедрить Единый стандарт CRM на Федеральном уровне (Федорова Н.В., 2018).

Другое направление исследований – обоснование и внедрение метода подготовки летного персонала на основе анализа фактических данных (ЕВТ – Evidence Based Training). Целью программы ЕВТ является определение, развитие и оценка компетенций, необходимых пилотам для безопасной, качественной и эффективной эксплуатации коммерческого воздушного транспорта посредством контроля наиболее существенных угроз и ошибок, на основе фактических данных, собранных в ходе эксплуатации и обучения.

Всесторонний анализ источников данных по безопасности полетов и результатов подготовки выявил существенные различия требований к подготовке между программами с выполнением различных маневров и с использованием разных поколений воздушных судов. Наличие таких данных указало на необходимость разработки ЕВТ и обусловило создание вытекающей из них концепции обучения и учебной программы [7].

Модуль переподготовки по программе ЕВТ обычно состоит из трех этапов: этапа оценки, этапа отработки маневров и этапа подготовки, основанной на сценариях, с целью управления событиями. Акцент следует делать не на оценке, а на подготовке с целью достижения компетенции, хотя к концу периода переподготовки по программе ЕВТ компетенции должны быть достигнуты во всех областях.

Этап оценки проходит на первом занятии. Таким образом оценивается базовый уровень эффективности, то есть собираются данные о фактической эффективности экипажа с точки зрения применяемых компетенций. Этот этап состоит из сценариев, разработанных для представления среды эксплуатанта. Если в конкретной области член экипажа не соответствует заранее установленному стандарту, маневр можно повторить или, при необходимости, заново пройти подготовку по нему во время того или иного занятия. Важно то, что в результате руководство авиакомпании не только сможет выявить все проблемные зоны, но и далее совершенствовать обучение в этих областях.

Следующий этап модуля переподготовки по программе ЕВТ включает в себя учебный курс по отработке маневров, во время которого акцент будет сделан на технических вопросах. Этот этап состоит из отработки маневров, предъявляющих профессиональному летному экипажу значительные требования. В данном контексте маневр означает последовательность осознанных действий, направленных на достижение предписанной траектории полета или на выполнение предписанного мероприятия и достижение заданного результата. Управление траекторией полета может быть осуществлено различными способами, включая ручное управление воздушным судном и использование систем автоматического управления полетом. Перечень маневров будет указан в соответствии с поколением воздушного судна с уточнением требуемой частоты отработки маневров в программе ЕВТ. Инструкторы должны помочь слушателям в достижении компетенции и развитии профессионализма в проблемных областях, а также в тех областях, в которых, как показали занятия по оценке, для повышения эффективности рекомендуются дополнительные практические занятия.

Подготовка на основе сценариев с целью управления событиями также будет проводиться на этапе подготовки на основе сценариев либо отдельно, либо в сочетании с занятиями по отработке маневров. Она будет проводиться в рамках ряда сценариев без проведения по ним инструктажа.

Этот этап является самым обширным этапом в программе ЕВТ и рассчитан на развитие элементов компетенций с одновременным обучением методам снижения наиболее критических рисков, установленных для конкретного поколения воздушных судов. Этот этап включает в себя управление конкретными угрозами и контроль ошибок в реальном времени и в

условиях, приближенных к реальным. Кроме того, для формирования эффективного взаимодействия с целью выявления и устранения ошибок сценарии должны включать критические и связанные с обстановкой угрозы [7].

Часть этапа должна быть также направлена на управление неисправностями критически важных систем воздушного судна. Важно признать, что предопределенные сценарии являются лишь средством для развития компетенции и не являются самоцелью или упражнением «для галочки». На этом этапе вместо простого обучения стандартным эксплуатационным процедурам (SOP) от членов летного экипажа требуется эффективное применение их знаний, навыков и установок в рамках управляемого процесса самопознания при решении проблем, которые могут лишь частично соотноситься со стандартными эксплуатационными процедурами (SOP). Они должны понимать как цели подготовки, так и сам процесс, в ходе которого эти цели скорее всего могут быть достигнуты, поскольку этот процесс отличается от других форм подготовки.

В период переподготовки с целью поддержания квалификации пилотов по программе ЕВТ закрепляются соответствующие знания, навыки и установки. Перед членами экипажа ставятся конкретные задачи, и они обретают уверенность в своих способностях справляться как с известными, так и с ранее не известными проблемами [7].

В.А. Деревянко, В.Н. Чупинин считают, что крайне важно создать систему измерения эффективности подготовки летного состава с целью контроля внедрения программы ЕВТ, а также объективную систему обратной связи, позволяющую как пилотам, проходящим аттестацию и подготовку, так и инструкторам давать отзывы о программе. Важнейшим приоритетом в процессе внедрения ЕВТ является выстраивание эффективных партнерских отношений между эксплуатантом и государственным органом ГА (Деревянко В.А., Чупинин В.Н. Перспективы внедрения рекомендаций ИКАО (Doc 9995 Manual of Evidence-based Training) в подготовке летного состава / Материалы I научно-практической конференции, посвященной 95-летию гражданской авиации России 6-7 февраля 2018 г., Москва, 2018).

С.Ш. Фараджев в отношении программы ЕВТ формулирует вывод о том, что следует рассматривать систему подготовки пилотов на основе компетенций с учетом анализа имеющихся фактических данных как новую культуру подготовки пилотов от первоначального обучения в учебных заведениях ГА до подготовки инструкторско-преподавательского состава через совместную работу летной службы и специалистов по человеческому фактору / Материалы I научно-практической конференции, посвященной 95-летию гражданской авиации России 6-7 февраля 2018 г., Москва, 2018) [8].

Современный этап развития учения о человеческом факторе в авиации характеризуется положительной тенденцией подготовки и совершенствования специализированных программ не только для летного состава, но и инженерно-технического состава, авиадиспетчеров, бортпроводников и других категорий работников. Так, в Институте аэронавигации реализуется учебная дисциплина «Человеческий фактор при обслуживании воздушного движения» (Алахвердова Ю.Г.). В 2016-2017 учебном году в области человеческого фактора и авиационной психологии прошли обучение порядка шести ста слушателей: диспетчеры, старшие диспетчеры, диспетчеры-инструкторы, руководители полетов, специалисты, участвующие в расследованиях авиационных происшествий и инцидентов, а также руководители и специалисты служб радиотехнического обеспечения полетов [1].

В наступившем XXI в. авиационной психологии предстоит решать как традиционные задачи, такие как совершенствование психологического отбора, всех видов профессиональной подготовки авиаторов, так и новые, связанные с динамикой и спецификой развития аэрокосмической отрасли и передовых технологий в целом – разработка областей, интегрированных с авиационной, космической психологией и т.д. [2, 3, 4, 5, 9]. Необходимо оперативно изучать опыт зарубежных исследователей, создавать межпредметные научные коллективы в содружестве наук о человеке и техники.

Рассмотрим психологический аспект применения технологии дополненной реальности в авиации (Augmented Reality), которая представляет собой совмещение в одном пространстве реального и виртуального (созданного компьютером). Например, система технического зрения разработки Rockwell Collins, устанавливаемая на самолетах Boeing. Это принципиально новый тип интерфейса «человек-компьютер», который имеет перспективу стать доминирующим в ближайшем будущем (Горбунов А.А., Нечаев Е.Е., Теренци Г., 2012). Авторы считают, что дополненная реальность по сравнению с виртуальной реальностью удерживает человека в обычном мире, поскольку существует серьезная опасность дегуманизации так называемого «ИТ-человека» [2].

Таким образом, перспективными исследованиями в данной области можно считать разработки надежного взаимодействия человека-оператора с летательными аппаратами с учетом применения новых технологий в авиационно-космической промышленности, тренажерном обучении на основе знаний закономерностей наук о человеческом факторе.

Литература:

1. Алахвердова Ю.Г. Обучение персонала ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в области человеческого фактора: возможности и перспективы / Материалы I научно-практической конференции, посвященной 95-летию гражданской авиации России 6-7 февраля 2018 г., Москва, 2018. С.54-57.
2. Горбунов А.Л., Нечаев Е.Е., Теренци Г. Дополненная реальность в авиации // Информатика. 2012. №4. С.67-80.
3. Антонов Ю.Е., Гринева К.Э., Ермолаева Ю.В., Иванова Е.Ю., Коган Е.А. и др. Инженерные династии России / научн. ред. В.А. Мансуров. М.: РОС, 2017. 331 с.
4. Козорез Д.А., Обрезков И.В., Тихонов К.М., Тишков В.В. Разработка комплексной модели решения вертолётом функциональной задачи // Труды МАИ. 2012. № 62. С. 21.
5. Лысакова Е.Н. Отечественная авиационная психология: прошлое, настоящее, будущее // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2010. № 136. С. 39-46.
6. Лысакова Е.Н. Теоретические основы отечественной военно-авиационной психологии // Военная мысль. 2010. №1. С.71-78.
7. Подготовка персонала на основе анализа фактических данных. Руководство по внедрению. Монреаль-Женева: Международная ассоциация воздушного транспорта, 2014. 210 с.
8. Пономаренко В.А., Ворона А.А. Стратегические направления решения проблемы «человеческого фактора» в военной авиации / Материалы I научно-практической конференции, посвященной 95-летию гражданской авиации России 6-7 февраля 2018 г., Москва, 2018. С.16-19.
9. Тихонов К.М., Тишков В.В., Струцкий В.Г., Чемякин А.В., Обрезков И.В. Методика моделирования авиационных подвижных артиллерийских установок на основе современных информационных технологий // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2011. № 5-1. С. 85-93.
10. Федорова Н.В. Оценка управления ресурсами кабины экипажа (CRM) при выполнении квалификационных проверок на ВС и тренажерных устройствах имитации полета (FFS) / Материалы I научно-практической конференции, посвященной 95-летию гражданской авиации России 6-7 февраля 2018 г., Москва, 2018.

Лысаков Николай Дмитриевич. E-mail: lyssakov@mail.ru

Лысакова Елена Николаевна.

Дата поступления 20.01.2019

Дата принятия к публикации 10.03.2019

HUMAN FACTOR IN AVIATION: ADVANCED RESEARCH

DOI: 10.25629/HC.2019.03.12

Lysakov N.D., Lysakova E.N.

Moscow Aviation Institute (National Research University)
Russia, Moscow

Abstract. The article reveals current studies of the human factor. The author concludes that the development of reliable human-operator interaction with aircraft taking into account the application of new technologies in the aerospace industry, simulator training based on knowledge of the laws of the human factor sciences can be considered promising research.

Key words: human factor, aviation psychology, simulator, CRM, augmented reality

Lysakov Nikolai Dmitrievich. E-mail: lyssakov@mail.ru

Lysakova Elena Nikolaevna.

Date of receipt 20.01.2019

Date of acceptance 10.03.2019