



**СМЫСЛ АВИАЦИИ
5-го ПОКОЛЕНИЯ**

**В. А. Пономаренко,
С. А. Айвазян**

Владимир Пономаренко
Смысл авиации 5-го поколения

«Когито-Центр»

2016

УДК 159.9
ББК 88

Пономаренко В. А.

Смысл авиации 5-го поколения / В. А. Пономаренко — «Когито-Центр», 2016

ISBN 978-5-89353-502-0

Авторы — одни из ведущих ученых России в области авиационной и космической медицины, эргономики профессионального образования, психологии в особых условиях летного труда, восстановительной медицины. В данной книге они обосновывают приоритетные идеи и доказывают необходимость охраны здоровья летного состава. Здесь изложены материалы, касающиеся создания нового направления в здравоохранении, в авиакосмической медицине, психофизиологии, образовании, педагогическом процессе. Авторская задача представлена как системно-информационное обеспечение новыми мыслями врачей, психофизиологов, психологов, ученых и практиков, способствующих воссозданию здоровьесбережения. В книге дается обоснование научных аргументов, доказывающих необходимость реконструирования системы охраны здоровья. Не менее важной целью данной работы явилась разработка новой ориентации в исследовательской и научно-практической деятельности авиационных врачей на социальную защиту летного состава. Предложена новая парадигма сохранения здоровья для специалистов в опасной профессии с опорой на социально-экономические постулаты. Формируется методология, методы продления трудового долголетия и исполнения экономических, социальных прав на здоровье летного состава, с использованием методов восстановительной медицины. По сути, практика жизни обусловила создание теории здоровья здоровых, профессионального здоровья, теории и практики управления ресурсами здоровья. Для широкого круга врачей, психологов, реабилитологов, специалистов восстановительной медицины, научных работников, педагогов-валеологов, летчиков. Автор благодарит Е. А. Данилову за оказанную помощь

УДК 159.9

ББК 88

ISBN 978-5-89353-502-0

© Пономаренко В. А., 2016

© Когито-Центр, 2016

Содержание

Введение	7
Глава 1	13
1.1	13
1.2	24
Конец ознакомительного фрагмента.	28

Владимир Александрович Пономаренко
Сергей Альбертович Айвазян
Смысл авиации 5-го поколения

© Пономаренко В. А., Айвазян С. А., 2016

Рекомендуется к печати Президиумом Международной Академии проблем человека в авиации и космонавтике

Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, академика Российской академии наук, Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике А. Н. Разумова

* * *

Введение

Начать данную книгу необходимо, прежде всего, с пояснения главных мыслей этой книги: раскрытия смысла жизни, роли духа в ней и одухотворенности летного профессионализма.

Авторы мыслей, изложенных здесь, предлагают к рассмотрению внутренний мир пилота, смысл его духовной жизни через призму врачебной профессии.

Мы думаем, что этот ход не помешает читателю глубже заглянуть в Душу человека летающего, ближе познакомиться с его культурой, которая есть фундамент его безопасности.

Человеческий фактор в авиации – это не только лишь знания, навыки, умения, это еще и личность пилота, его свобода выбора, понимание того, **что полет – это творческая деятельность, овеянная высокой нравственной культурой, нацеленная на успешное выполнение полетного задания, защиту благополучия пассажиров и их веры в экипаж.**

С этой целью остановимся на духовных и личностных ценностях пилотов. К ним мы относим жизненную стойкость, принятие полета как важной части жизни, несущей в себе любовь к людям и профессии, свободу, красоту и радость, которую не дает пребывание на земле.

Многие психологи считают, что профессионализм должен одухотворять человека летающего, защищать его право на субъектность, самодостаточность, инициативность, **право на альтернативный выбор решения в экстремальной обстановке.** Воспитательная работа должна, прежде всего, нацеливаться на сохранение и развитие **корпоративности.** Корпоративность формирует не столько потребительские ценности, сколько нравственные. В частности, это выражается в презрении к лживости, подлости, трусости, хвастовству. Корпоративность поощряет уважение к мастерам летного дела, одобрению успехов товарищей и помощи им при неудачах. Главная же ее задача **сводится к формированию профессионально-личностных ценностей, таких как:**

- отсутствие боязни взять ответственность на себя, особенно у КВС¹;
- самодостаточность, воля, опирающаяся на интеллект, и интуицию, а не на личные амбиции, позволяющая преодолевать трудные жизненные ситуации на земле и в воздухе;
- психологическая готовность к осознанному риску, выбору альтернативных решений, диктуемых конкретной летной или социальной ситуацией. Риск, как решение – это не только оперативное действие, но и поступок, обогащающий профессиональную и человеческую сторону личности. **Риск – это умственный прогноз и оценка возможных последствий.**

Наука только начинает изучать «второе Я» летчика, его способность **к восприятию информации, принятию решений во временные отрезки в рамках 0,1–0,3 с, недоступные обычному человеку.**

Назрела необходимость провести педагогический и методологический анализ состояния профессионального здоровья и индивидуально-психологических **особенностей нового поколения летчиков,** состояние образовательной системы и духовную жизнь пилотов.

Духовность человека в России всегда органически являлась частью менталитета нашего народа, образа мышления, мировоззрения православных, мыслящих, русских людей.

Известный русский философ Иван Ильин писал: *«человеческая духовность и вырастающая из нее внутренняя и внешняя культура создает высший смысл, честь и достоинство человека».*

Именно духовность определяет психическую деятельность, позволяет отличать добро от зла. Для летчика же важно самое то, что она делает из человека **самодостаточную и самобытную личность.**

¹ КВС – командир воздушного судна.

Практически же, профессиональная духовность летчика представлена в его любви к небу. *Это особое психическое состояние, в котором в процессе полета сильнее ощущается причастность к Вселенной.*

Ранее пилоты не писали о своих чувствах, все вкладывалось лишь в несколько слов: долг, должен, **но понимание того, что «Долг» порождается совестью человека, одухотворяется ответственностью. Чувство должно удерживаться смыслом профессии и ее мотивом.**

Медицина же прежде всего изучает влияние перегрузок, гипоксии, перепадов давления, вибрации, шумы и проч. Все это необходимо для обеспечения безопасности полета, но нельзя забывать, что в полете есть еще и своя духовная часть.

Для убедительности будут процитированы несколько летчиков:

«Полеты давали ощущение вечности, более того приобщения к вечности бытия, от этого захватывало дух».

«Духовность в полете проявлялась как приобщение к свободе, познанию нового, я бы сказал, для моей души, даже где-то к вечности».

Известный летчик, Начальник Управления БП Центральной инспекции БП МО генерал Рыжов писал: «Авиация хотя и не Божий Храм, но дает более острое ощущение понятий добра и зла».

Другой летчик-командир пишет: «В небе получил духовную закалку, которая помогла сформировать позицию совестливости».

Комдив стратегической авиации формулирует нравственный постулат: «У людей, рискующих жизнью, мне кажется, добро побеждает зло».

Что ни говори, но эта духовность, как и Бог – **есть Любовь.**

У летчика в наибольшей степени, по сравнению со множеством других профессий, проявляется склонность к возведению любви и духовности полета к статусу высшего смысла жизни.

Летчик-инспектор по безопасности полета бывшего ПВО, казалось бы, столь официальный контролер, раскрывая свою душу, пишет:

У пилота Душа не живет без Полета,
Это путь через небо на землю, с Земли.
Очищенье-мечта-наслаждение-работа,
Память птицы в крови ввысь подняться велит.

С. Кричевский

С чего начинается профессиональная культура летчика? С проявления **доверия** к летчику со стороны руководителей, членов экипажа и пассажиров, его готовности сохранить чужую и свою жизнь. Качество ценить доверие переходит таким образом в одну из основополагающих черт пилотов – **ответственность, которая есть в первую очередь духовное свойство, и лишь потом – юридическое.** Для того, чтобы пояснить это, следует сказать, что у человека есть внешнее проявление своего «Я», у летчика это в основном профессионализм, и внутренняя его сторона.

Проявления этой внутренней стороны включают в себя самооценку, самоконтроль, что напрямую связано с осознанием и использованием права на риск. С позиции профилактики безопасности полетов смеем утверждать: повышение профессионализма возможно только в условиях увеличивающейся опасности, а потому воля, интеллект и самодостаточность

являются одними из самых важных профессиональных качеств, ибо риск в полете имеет и образовательное значение, проявляющееся в прогнозировании и использовании нестандартных методик при их целесообразности. Следует сказать, что даже при осознанном риске следует знать меру, для чего требуется не только ум и воля, но и духовная культура, чтобы уметь **ставить себе ограничения**. Это достигается в процессе обретения личного опыта, повышения, профессионализма и созревания личности.

Процитируем мысли шести различных пилотов. Этот психологический феномен мы называем: «понимать друг друга в духе».

«В полете ты свободен, и поэтому нельзя лгать даже самому себе».

«Свобода породила необходимость возрастающей требовательности к себе».

«Познав свободу как ответственность перед собой стал постоянно стремиться к духовному развитию».

«Небо чистит нутро. И лишь одно чувство живет в сознании – это знак свободы, подаренной небом».

«Полет – это проявление жизни неба во мне».

«Вера в дух помогает мне идти по жизни, определила смысл жизни – жить для других».

Эти цитаты приводятся для подтверждения следующего факта: **человек в небе становится другим**. С нашей точки зрения, на занятиях или в учебниках для пилотов должны быть изложены их основные ценности. **Нам пора прекратить подражать ценностям западного мира. Их система ценностей основывается на суперорганизованности, индивидуализме, максимальной комфортности**. Мы же должны возвратиться к миру православно-нравственному, т. е. базовому, который **формируется совестью, добродетельностью, благодатью, ответственностью и жертвенностью**. К этим убеждениям я пришел при помощи опыта летно-научной работы не столько с самолетом, сколько с летным составом.

Вот ответ на вопрос, чем тебя привлекает небо:

- стремлением соприкоснуться с чудом;
- вдохновением от работы, так как полет – это творчество;
- чувством единства с миром;
- полет приносит новые ощущения, которые нельзя испытать на земле.

Прислушаемся к мнению летчика-испытателя, доктора технических наук, профессора В. Е. Овчарова.

«В профессии летчика не раз и не два бывает **нужно озарение духа**, полная мобилизация душевных и физических сил».

Летчики заслужили, чтобы их понимали и с духовной стороны. Ибо сейчас падает духовность по причине исчезновения мотивации к полету, т. е. его смысла. Это надпрофессиональное явление находится не только в компетенции авиакомпаний, но и в нашей компетенции.

Мы ведь из производственной деятельности практически исключили духовную подготовку пилотов.

А наши летчики все же живут небом.

Послушайте, пожалуйста, своих братьев.

«Познав невидимые на земле грани красоты природы, осознав свободу как ответственность пере собой, стал постоянно стремиться к духовному развитию» (Григорьев).

«Полет – всегда стимул к самосовершенствованию, прежде всего, нравственному, ибо развивает духовное восприятие неба как живого» (Попов).

Мы не привыкли употреблять слова «нравственность, дух», считая их не относящимися к профессиональной деятельности. А вот что пишут летчики:

«Полет научил нравственно очищаться, ценить благородство, становиться добрее» (Селиванов).

«Уверен, что великое признание есть работа духа. Дух высший, по моему разумению, есть единение всех душ, живущих в нас» (Синицын).

Так что же такое духовность?

Духовность – это способность к добродетельной жизни. Она, духовность, помогает человеку наиболее полно раскрыть смысл и предназначение человека.

Духовность – это опыт, данный нам в чувственных переживаниях с активацией не только сознания, но и подсознания и интуиции. Духовность летчика есть реальность, представленная в его жизненном и профессиональном опыте. Именно из своего опыта в небе следует формировать технологию познания своего «Я», второго «Я», самокритичность в оценке своих поступков, воспитание воли как ограничителя своей свободы. Именно осознание своего второго «Я» – это глубокое путь к пониманию своих возможностей и способностей.

Образование является и будет являться социальной деятельностью.

При обучении и формировании профессионально важных качеств, порождающих летные способности, важно изучить **психологию личности**, ее мотивы, смысл и цель жизни, ценности, нравственные ориентации, характер, темперамент, волю, интеллект, самооценку как человека и специалиста, уровень коммуникабельности. В данном случае методология образования в области психофизиологических, социальных знаний применительно к программе обучения в системе CRM должна исходить из того, **какого именно профессионала мы хотим подготовить, или какой нам нужен специалист?** Твердо усвоивший регламент летного труда, дисциплинированный, организованный, ведущим качеством которого является исполнительность, или нам нужен профессионал, обладающий дополнительно к перечисленным свойствам творческим мышлением, задатками управленца, выраженными коммуникативными свойствами, ориентированный на достижение высшего результата, психологически готовый взять ответственность на себя, умеющий грамотно пользоваться своей свободой, обладающий организаторскими способностями, умением руководить и методически грамотно управлять людьми? И главное – его отношение к профессии, выраженное в вопросе: **Кто управляет** экипажем, самолетом, полетом, обстановкой на борту, в кабине: КВС или компьютер? Кто отвечает за результат: он или автоматика? Кому доверяют свои жизни пассажиры: электронному роботу или КВС?

Для педагогов главная задача – методически подбирать и моделировать такие игровые ситуации, где при их решении будут обязательно востребованы профессионально важные для летной профессии не только знания алгоритма профессиограммы летных заданий в полете, но и **знания о своих психофизиологических возможностях и, что главное, ограничениях.**

Наш научный и экспериментальный опыт показал, что 40–60 % случаев летных инцидентов, в том числе и тяжелых, происходят из-за того, что человек толком не знает свой организм и психику, идет на риск, не прогнозируя последствия. Сегодня знания о самолете относятся к

знанию о себе в пропорции 7:1. Поэтому психологическое обучение должно формировать не только человеческий ресурс, но и потенциал личности человека летающего!

Если исходить из гуманитарных принципов обучения, то они в некотором роде отличаются от **предметного обучения**, ибо предмет обучения имеет конкретную **целевую программу – повысить летную квалификацию конкретной кабинной профессии**. А если исходить из их духовной концепции, то вначале надо познать, что такое пилот и, главное, его проникновение в смысл своей профессии, нравственную сущность свободы и собственного мира.

Летный профессионализм применительно к полету – это, прежде всего, умение управлять собой, а затем и уровень овладения профессией, умение пилотировать самолет. Для этого надо иметь знания о себе, о своей физиологии, своих возможностях и ограничениях. Знать законы профессиональных действий в виде движения, восприятия и переработки информации, принятия решений, эмоциональных проявлений. Понимать значимость чувства полета и самолета, образа полета при ориентации в пространстве. Законы поведения в стрессовых ситуациях, в групповой деятельности, знания о роли мотивации при достижении результата с использованием воли и интеллекта.

Что касается **человека летающего**, то здесь все индивидуально и многомерно. Он одновременно строг к себе и добр к другим. Он исполнитель и творец, он организован и раскрепощен, ограничен регламентом, но свободен в выборе, осторожен и смел. Одновременно хитер, агрессивен и мягок, грешен и безгрешен, верующий или атеист.

Авиация не терпит суеты и злости. Хрупкость жизни в полете заставляет понимать и уважать ее смысл. **Главное назначение авиации – творить добро живущим на Земле, не боясь взять на себя ответственность за чужую жизнь.**

Вглядимся во внутренний мир таких людей. Цитирую летчиков:

«Авиация – моя честь и достоинство перед самим собой. Она развивает нравственность и обостряет способность различать добро и зло. В полете отчетливо видно, кто ты, кто он и кто чего стоит».

«Полет – это всегда стимул к самосовершенствованию. Прежде всего, нравственного, ибо развивает духовное восприятие неба – как живого».

«Авиация развила чувство собственного достоинства, независимость, чувство товарищества, спаянного единой целью, но **с индивидуальным стилем ее достижения**».

«В моем понимании авиация сродни религии при мировосприятии. Полеты повышают планку в оценке людей, обостряют чувство справедливости и делают более четкую грань между добром и злом, начинаешь понимать изнутри человеческие слабости, становишься терпимее и одновременно жестче относишься к непорядочности...»

Человек чувствует глубокое ощущение свободы, которое намного сильнее чем обычно раскрывает его внутренний мир. Еще послушаем летчиков:

«Летная работа порождает этических проблем не меньше, чем профессиональных. В полете ты свободен, но поэтому нельзя лгать даже самому себе. Будешь наказан. И в этом великий этический смысл летной профессии. Человек отвечает за свои поступки САМ и немедленно, публично...» (К. А. Сеньков).

«Общение с необычной природой неба, свободой перемещения в трехмерном пространстве заставила смотреть на мир другими глазами, точнее с позиции настоящих человеческих ценностей. Пройдя через трудности, начинаешь уважать все и всех, кто тебя окружает, понимать все, что вокруг происходит...» (Н. Григорьев).

Разве в этих размышлениях мы не улавливаем огромную духовную работу над собой, над своей собранностью, смирением? Разве не чувствуем, как идет смещение акцентов анализа своей профессиональной деятельности в глубь души, в ее нравственные чувства, в духовный мир души?

В этом можно почувствовать воздействие особых факторов роста личности человека в опасной профессии. В личности летчика одухотворяются многие земные понятия, несущие просто юридический смысл. К примеру, понятие дисциплины. В полете выполняется регламентный алгоритм при исполнении действий и операций, но зачастую требуется более высокий уровня осмысления этого понятия. Оно проистекает из осознания ценности чужой и своей жизни. Мы существенно повысим безопасность полета, если не только научим, но и воспитаем наших пилотов в должном духе. Дисциплина в полете – это работа мысли, свобода выбора, нравственная **оценка** последствий своих действий, оснований к риску, своих возможностей и коллег в полете. **Пребывание в небе** явно сподвигает к добродетельности, развитию совести, осознанию ценности жизни.

«Именно в авиации я ощутил, что полеты формируют нравственную часть личности. В моем характере открылся взгляд на понятие чести. В полете много неожиданностей, бьющих по самолюбию, взывая к потребности понять смысл жизни в летной профессии...» (Н. Григорьев).

«Авиация дала духовную закалку, помогла сформировать совесть...» (В. Селиванов).

«Катаклизмы современной жизни сильно уродуют людей. Но лекарство под названием небо хорошо помогает. У людей, постоянно рискующих жизнью, мне кажется, добро побеждает зло...» (Ю. Н. Шеффер).

В нашей педагогической деятельности мы слабо раскрываем влияние полетов на развитие чувства прекрасного.

«Полет дает новые, совершенно неожиданные ракурсы смены тени и света, игры красок на земле и в небе, где вы можете увидеть такой земной луч, который упреждает восход солнца. Где еще, как не в полете ночью, такие близкие и яркие звезды: протяни руку – и потрогаешь...» (А. Синицын).

Высшими ценностями пилотов являются их подсознательное стремление к духовно нравственной чистоте, отсутствие стремления ко греху и превращению своей профессии лишь в средство заработка, не обогащающее духовно.

Профессор

В. А. Пономаренко

Генеральный директор научно-испытательного института эргатических систем, кандидат технических наук

С. А. Айвазян

Глава 1

1.1

Обоснование потребности фундаментальных исследований в области авиационно-космической медицины, военной эргономики при создании пятого поколения военной техники и вооружения²

С. А. Айвазян,

генеральный директор Научно-испытательного института эргатических систем, кандидат технических наук,

А. А. Ворона,

*доктор медицинских наук, профессор,
главный специалист в области подготовки
летного состава при освоении новой техники,*

В. А. Пономаренко,

*доктор медицинских наук, академик Государственной
российской академии образования, профессор
авиакосмической психологии, заслуженный деятель науки РФ*

Общие предпосылки к обоснованию проблемы

Военная медицина как наука разрабатывает средства защиты человека летающего, обеспечивающие его жизнедеятельность и боеспособность. Речь идет о развитии летных способностей, личностно-нравственного потенциала, авиационной культуры, увеличении времени полетов.

Военная эргономика обеспечивает военно-научное сопровождение создания и эксплуатации военной техники в части сопряжения человека и техники.

Более чем столетний опыт использования летательных аппаратов (ЛА) показал, что условия жизни и профессиональной деятельности пилотов сопряжены с ограничением комфорта, дисбалансом **врожденных** параметров гомеостаза организма (саморегулирование), перенапряжением адаптивных резервов организма и психической деятельности. В этой связи, при решении задач сопряжения целей ЛА с человеческими возможностями и **ограничениями**, особую ценность в классе фундаментальных исследований приобретает эргономика.

Научное познание, прежде всего, нацелено на разработку управления компенсаторными и резервными возможностями человека, т. е. их дополнительным развитием в дополнение к исходным природным данным для земных условий. Это относится к изменениям векторов гра-

² Вестник МНАПЧАК. 2013. № 1 (42)

витации, гипоксии, чувству времени и пространства в полете, переносимости ускорений до 9-12 G_z , различным видам дезориентации (до 50 видов нарушений), ударным перегрузкам при посадке на палубу, катапультировании и многим другим факторам, сопротивлению которым не заложено в генетическом коде.

Отсюда из конкретной специфики летного труда возникает **потребность в течение короткого времени видоизменить функциональные системы организма, свойства, интеллекта, личности, необходимые ему в полете.**

Этот далеко не полный перечень для своего осуществления требует системных исследований, математического моделирования функциональных защитных и адаптивных средств при воздействии отрицательных факторов полета, при оценке рабочих мест и пультов управления, их свето – цветовых характеристик, темпов и видов информационных потоков. И все это с учетом схемы тела, порогов ощущений, восприятия, образа полета, умственных действий, принятия решений, вероятности ошибок, утомления, психоэмоциональной устойчивости, использования риска, пределов возможностей.

Но самое главное – организация операций, действий, деятельности, памяти, прогнозов – должна вкладываться не только в технические алгоритмы и профиограммы, но и условные и безусловные рефлексy, творческие зоны головного мозга и высшие уровни психики. Вот почему авиационная медицина должна владеть научным уровнем фундаментальных исследований.

Задача – сохранить здоровье здорового человека

Здоровье летных экипажей – базовое свойство профессиональных способностей, характера, воли, профдолголетия, социальной адаптивности, конкурентоспособности. **Здоровье пилотов – одно из главных направлений в профилактике аварийности.** Авиационная медицина здоровье рассматривает (исследует) только в связках «здоровье-работоспособность-надежность», «здоровье-боеспособность-эффективность-экономический фактор». И это не риторика, а фактология. Именно фундаментальный уровень исследования позволил создать методы тренировки дыхания под избыточным давлением, которые повлекли за собой создание условий для спасения жизни и **сохранения боеспособности** при разгерметизации кабины на высотах 12 тысяч метров.

Сегодня, в связи с созданием сверхманевренных самолетов, боевых вертолетов с высокоточным оружием, «стеклянной» кабиной, очками ночного видения, нацеленными визирами, возникла потребность создать условия для активного функционирования систем организма на фоне воздействия экстремальных условий. Благодаря участию НИИЦ авиационной медицины боевые вертолеты оборудованы броневой защитой, укомплектованы двумя членами экипажа, способны совершать аварийную посадку при ударной перегрузке 12–16 G_z без травмирования.

Расширение боевых возможностей авиации, модернизация тактических задач, увеличение летных нагрузок потребовали изучения различных вопросов для профилактики угроз здоровью и профессионально обусловленных болезней.

Необходимо классифицировать риски и те органы – «мишени», которые будут подвержены антифизиологическим нагрузкам. Имеются в виду риски изменения иммунореактивных свойств организма. Необходимо исследовать механизмы снижения умственной активности под воздействием разнонаправленных перегрузок, инфразвука, вибрации, лазерных лучей, вызывающих уничтожение клеток мозга, а также нарушения сознания разной степени тяжести.

Важнейшей задачей обеспечения безопасности полета является заблаговременная, до поступления ЛА пятого поколения в строевые части, разработка методов профилактики угроз жизни и срывов выполнения боевых задач в полетах.

Необходима подробная информационная база данных о динамике состояния здоровья летных экипажей для различных родов авиации, в зависимости от стажа, возраста, вида летных нагрузок и их корреляционных связей с факторами риска, с качеством спецснаряжения, питанием, социальной атмосферой, нормированием труда, квалификацией авиационных врачей и специалистов врачебно-летной экспертизы.

Принципиально важно понять, что в настоящее время в Министерстве обороны Российской Федерации осталось единственное научное учреждение, исследующее средства защиты, возможности и ограничения человека в неземной среде обитания, оценивающее и прогнозирующее в реальном масштабе в условиях решения целевых задач, с участием испытателей угрозу воздействия всех факторов полета на здоровье, надежность, боевую эффективность.

Еще раз подчеркнем: необходимость фундаментальных исследований организма и психики человека в суперэкстремальных условиях определяется **исключительно особенностями летного труда**. Сформулируем правовое ее определение: «Особый характер летного труда характеризуется закономерным снижением психофизиологических резервов профессионального здоровья, вызванного неустраняемыми специфическими факторами полета. К ним относятся: знакопеременная гравитация, угловые, линейные, кориолисовы ускорения, большие и скоростные перепады барометрического давления, несвойственные земным условиям, а также атмосферные условия, искажающие восприятие наблюдаемых объектов, провоцирующие ошибочные действия и решения, способствующие иллюзиям психического отражения реального положения в пространстве, снижающие пороги чувствительности к нейтральным сигналам и провоцирующие гиперфункцию гормональной и иммунной систем на слабые стимулы».

Для устранения и смягчения отрицательных воздействий требуются системные фундаментальные исследования в интересах формирования защитных резервных сил, данных человеку природой.

В данном случае ничего не преувеличено, так как ежегодно в военной авиации списывают по состоянию здоровья от 300 до 800 профессионалов в возрасте 35–45 лет.

Анализ истории технического прогресса в авиастроении установил одно важное противоречие в виде «феномена ножниц»: чем мощнее летно-технические характеристики (маневренность, всепогодность, уровни автоматизации, длительность полета, объем и виды вооружения), тем больше и разнообразнее увеличение факторов риска для профессионального здоровья, боеспособности, безопасности полета, летного долголетия.

К примеру, что означало увеличение длительности полета на истребителях с 1,5–2 до 13–15 часов? Это длительная монотония, гипокинезия в сочетании с высоким уровнем перегрузок при боевом маневре, смена часовых поясов и т. д. Принципиально меняется сущность нарастания факторов риска, так как в организме накапливаются **сочетанные** факторы, приводящие к переутомлению, снижению бдительности, удлинению времени реакции, рассеянности внимания, болевым ощущениям. Это требует новых подходов к нормированию, отработке физических упражнений в полете, использованию эффектов рефлексотерапии с помощью противоперегрузочных костюмов. Кумуляция отрицательных факторов неизбежно снизит надежность летчика. Из этого следует, что наука своим предметом избирает не рабочее место в отдельности, не отдельные свойства психики или функций анализатора, а всю системность связи человека и техники. **Пригнанность техники к человеку** и есть стержень, вокруг которого увязываются все компоненты инфраструктуры деятельности летчика. В 70-е годы XX столетия на основе летных экспериментов психофизиологической оценкой было установлено, что около 40 % летных инцидентов происходило из-за эргономических недостатков систем отображения информации, структурирования зрительно-моторных полей, нарушения стандартов.

В практике это нашло отражение в нижеследующих негативных моментах:

- выраженном утомлении, снижении психофизических резервов к 7-8-му месяцу после очередного отпуска;
- снижении работоспособности к четвертому часу полета под влиянием шумов, вибрации на 40–60 %;
- тенденции к росту дисквалификации в возрастной группе летчиков 32–35 лет с 16 до 35 %.

По результатам исследований командованием ВВС был учрежден институт военно-научного эргономического, психофизиологического **сопровождения**. Были выработаны: руководства по инженерной психологии, стандарты по размещению оборудования, цвету, свету, масштабированию символов на приборах, соответствию ростовым показателям по отношению к схеме тела и в соответствии с порогами восприятия усилий, речи, координации движения, логикой распределения внимания на принципе опорных точек и прогнозирования смены положения ЛА в пространстве и времени. Были совместно с авиапромом созданы на цифровой основе полунатурные стенды под самолеты Су-27, МиГ-29, Ту-160, вертолеты МИ-28 и Ка-50.

Сопровождение включало полисистемные исследования психофизиологических возможностей и ограничений человека.

Летчики-испытатели получали информацию о новых информационных полях, чувстве самолета и фиксировали затруднения, которые надо было исследовать в полете. В летные испытания включали эргономические исследования, по результатам которых готовился материал для учебно-методических пособий по переучиванию, корректировались тактико-технические требования, уточнялись требования к спецснаряжению, здоровью, летной экспертизе.

Кроме того, внедрение эргономического сопровождения позволило уменьшить количество замечаний по первому перечню, отрабатывать ТТТ к тренажерам, нормированию летных нагрузок, организации физической подготовки летчиков до поступления ЛА на вооружение.

Ответственность за качество проводимых работ возлагалась на управление-заказчика, ответственным руководителем и организатором работ был генерал-лейтенант О. К. Рагозин. Основная научная база совместно с авиапромом, ОКБ Микояна, Сухого, Миля, Камова, Академией им. Жуковского, 8 ГНИКИ, ЛИИ, МАП была построена в 7 ГНИИИ МО авиационной и космической медицины.

Удалось добиться следующих **научных результатов**:

- эффективность используемого оборудования возросла в 2–3 раза, вероятность ошибок уменьшилась в 1,3–1,7 раза, травматизм при катапультировании снизился в 3–4 раза;
- вероятность потери сознания летчиком при интенсивном маневрировании уменьшилась с 0,1 до 0,01. Конкретно на самолетах МиГ-29, Су-27 количество ошибочных действий из-за неучета человеческого фактора уменьшилась в 2–3 раза. Ни одного самолета не потеряли. По эргономике кабин самолеты МиГ-29, Су-27 на мировых рынках были признаны лучшими.

К сожалению, начиная с 90-х годов многочисленные организационно-штатные мероприятия и кадровая политика затормозили развитие научных исследований.

Но сегодня можно с полным основанием утверждать, что уровень рисков снижения надежности, утраты необходимого здоровья, угроз травматизма, гибели от гипоксии, перегрузок, декомпрессионных расстройств повышается. Причины – резкое падение квалификации в подготовке, как летного состава, так и авиационных врачей, износ спецснаряжения, обеспечивающего охрану здоровья и работоспособность.

Приостановлена разработка нового вида кислородного оборудования, высотно-компенсирующих костюмов, кислородных масок, наземных катапультных тренажеров. Недостаточно финансируются разработки новых бронежилетов (БЖ-б), вентилирующих костюмов, изделия ППК-б, высотного снаряжения ЖК-б, МСК-б, сезонной одежды КП-1, КП-2, КП-3. Зафиксированы случаи гибели летчиков от декомпрессионных расстройств, потери сознания при боль-

ших перегрузках, во время пожаров в воздухе из-за отсутствия жароустойчивого спецснаряжения.

С 2008 г. интенсивность полетов начала увеличиваться и требуются новые рекомендации по плавному выходу на пик профессионализма при выполнении маневренных полетов, полетов в облаках, на предельно малых высотах, на групповую слетанность.

Налет более 100 часов требует индивидуального подхода и поставки нового спецснаряжения, специальной физической подготовки, релаксации с помощью специальных средств. Новое технологическое оборудование (очки ночного видения, нашлемные системы целеуказания, дисплейные приборные доски и т. п.) требуют особой подготовки интеллекта и умственной активности. В эпоху компьютеризации, искусственного интеллекта, виртуальных информационных полей, таких факторов как сверхманевренность, супердальность, дозаправка в воздухе, требуется активная перестройка в сфере подготовки летчиков, причем начиная с летных училищ. В данном случае без фундаментальных исследований в области авиационной медицины, биологии, психологии, социологии не обойтись. Эффективность боевого применения при нынешней системе подготовки снижена. В боевых частях нередко приходится **доучивать** выпускников летных училищ. Необходимо учитывать, что в последние 5-10 лет в училищах не было должного конкурса. К обучению допускались курсанты с 3-й группой психотбора.

Анализ и решение проблемы проектирования и эксплуатации ЛА пятого поколения в военной авиации

Анализ данной проблемы полезно начать с некоторых исторических предпосылок развития этой сложной, инновационно-прорывной задачи. В 2012 г. прозвучало заявление руководства страны, заместителя председателя правительства РФ, председателя военно-промышленного комплекса Д. О. Рогозина о кардинальной смене отношения к армии в целом. В числе тезисов было упомянуто о создании новых видов вооружения и летательных аппаратов **отечественного производства**. Это, безусловно, архисвоевременное решение.

Каковы основания к этому?

1. Данные о боевом составе ВВС США.

В боевой состав ВВС США входит стратегическая, тактическая, военно-транспортная, заправочная авиация, авиация специальных разведывательных операций, авиация управления и поиска. Всего в боевой состав входит 5400 самолетов.

Авиация ВМС имеет на вооружении свыше 5000 самолетов. Количество боевых вылетов – 3000. Общий парк самолетов и вертолетов – около 14000 единиц. Комментарии излишни.

2. Научное обеспечение развития техники и высокоточного оружия, цифрового управления.

Введение в проект «Предпочтительные концепции системы оружия». Согласно этим концепциям, **идеология проектирования нацелена на превращение летчика в подлинного тактика** в процессе выполнения боевой задачи за счет использования компьютеров для управления датчиками и другими системами.

Но что принципиально нового в идеологии проектирования? Фирма «Локхид Мартин» активно использует результаты эргономических исследований с учетом психофизиологических возможностей человека. Основные постулаты фирмы: «В кабине не будет установлено ни одного устройства, пока не будет доказана его способность увеличивать боевую эффективность».

«Мы не собираемся размещать в кабине никакого оборудования, только на том основании, что оно было установлено на других самолетах»³.

³ Имеется в виду истребитель F-22 «Раптор», в конкретном случае речь идет о «Дружественной для пилота кабине истре-

«Принята концепция „интуитивной метрики“, в соответствии с которой **положительная оценка летчиком** предполагаемого дисплея, или автоматизации, принимается в качестве критерия, удовлетворяющего требованиям метрик».

«Выделяются тактильные зоны, которые позволяют летчику в условиях турбулентности или перегрузки при помощи касания удобно включать необходимый режим на экране».

«Изображение РЛС с синтезированной аппаратурой (IFSAR), фотографии со спутников и цифровые базы данных местности могут быть объединены и ориентированы на привычное представление летчика, хорошо знакомого с изображением местности по траектории полета в ночных условиях и в облаках». Компьютеры способны генерировать синтезированное изображение на экранах. Формируется концепция многофункционального шлема с широким полем зрения в дневных и ночных условиях.

Нашлемный прицел с полями зрения не ниже 30–40° требует фундаментальных исследований возможностей возникновения новых зрительно-вестибулярных реакций. Запаздывание отображения внекабинной информации на нашлемном дисплее стимулирует развитие дезориентации вплоть до возникновения тошноты.

3. Критическая оценка летного состава.

Она касается критической недостаточности разработки эргономических и психофизиологических методов прогнозирования боевой эффективности только за счет человеческих возможностей. Именно разработка и внедрение «накрученных» новшеств в самолетах F-22 показала, что наибольшей сложностью становится тот факт, что человек на суперсовременных самолетах с управляемым вектором тяги, с возможностью маневрировать на угле атаки свыше 90°, большими углами скольжением, торможением на виражах в едином масштабе времени **НЕ СПОСОБЕН** обрабатывать тактическую, разведывательную информацию, управлять вооружением, выполнять совмещенные действия в том числе при воздействии перегрузок в 7-10 G_z.

Вложенные в самолет F-22 миллиардные суммы не оправдали себя на летных испытаниях. Были установлены причины, затруднявшие использование летно-технических характеристик вследствие:

– снижения умственной активности и творческих решений из-за гипоксии мозга при перегрузке 9-12 G. В процессе испытаний были три катастрофы из-за потери сознания;

– появления разноmodalных иллюзий, частичной и полной дезориентации за счет необычных векторов гравитационных полей. Расхождение образа полета в виртуальном и реальном пространстве;

– наличия психосоматических расстройств в виде нарушения мозгового кровообращения, в том числе и мозжечковой области, сопровождаемое головокружением, тошнотой, рвотой;

– дефицита времени и несоответствия виртуального пространства на дисплеях с образом реального полета;

– увеличения количества травм шейных позвонков при использовании нашлемного дисплея в ближнем воздушном бою.

Летчики-испытатели США, Канады, Швеции считают, что кабина перенасыщена информацией, адресуемой **одному члену экипажа**. Более того, нововведение отображения в синтезированном виде телевизионной, радиолокационной информации, выбора оружия, тактических решений не всегда точны и **требуют дополнительной коррекции со стороны летчика** в чрезвычайно краткие отрезки времени на фоне снижения психофизиологических резервов.

Общее заключение летчиков США по результатам испытаний F-22: «В условиях высокоманевренных приемов в воздушном бою успеваешь использовать только РУС и РУД. Сен-

сорные, тактильные пульта, голосовые подсказки не решают проблему. Для снятия информации **одновременно** о противнике, выборе оружия и безопасности полета времени не хватает. Летчик, скорее, чувствует, чем понимает происходящее».

Подобная информация для наших ученых была прогнозируемой. Отсюда и потребность в формировании и видении новых проблем для принципиально новых видов и условий летного труда. Еще в середине 80-х годов в нашем Отечестве авиационные специалисты поняли, что человек в суперманевренном бою даже при наличии компьютеризированных программ остается ограничивающим фактором. Компьютеры в состоянии перевести летчика в роботизированного оператора. Для БПЛА это годится. А в воздушных боях стратегия и тактика будут страдать. И дело ведь не только в пилотировании. У человека есть свои преимущества – это **духовность**, честь, совесть, интеллект, креативное мышление. Есть профессионально важные качества для ведения боя: мировоззрение, гибкость ума, преодоление помех, психическая устойчивость. Смыслообразующая цель – победить.

Нет этого у компьютеров, а это означает, что недопустимо отнимать у человека летающего природные данные, менталитет, социальные корни патриотических мотивов. И это тоже надо воспитывать, тренировать, обеспечивать высокой культурой научных исследований гуманитарных наук, этому тоже надо обучать.

Необходимо всю стратегическую и тактическую информацию, информационные потоки, неинструментальные сигналы, образное мышление, иррациональные умственные действия, психофизическую выносливость закладывать вместе с самолетом в интерактивное обучение на динамических стендах, моделирующих полетные задания в штатном спецснаряжении и с реальным кабинным оборудованием и прицельными системами. Это позволит более объективно исследовать возможности экипажа, реализовать цели конкретного боевого задания в группе и в одиночном полете. Именно такая подготовка сохраняет мотивацию, тренирует внимание, способности к сопряженным действиям и переходу к разным формам смены координат восприятия противника. Необходимы специализированные центрифуги, тренажеры для обучения тактике боя, развития интеллекта, образа полета. Вне наук о человеке летающем мы не достигнем ни требуемого боевого, ни экономического эффектов, ни безопасности полета, ни летного профессионального долголетия. Кстати, подобные интерактивные стенды и тренажеры в нашем Отечестве уже разрабатываются (НИИЦ АКМ и ВЭ, ЗАО «ЦНТУ Динамика», ОАО НИИЭС, ПАО «Сухой», РСК «МиГ»).

Для обеспечения здоровья требуется серьезное дооснащение НИИЦ АКМ и ВЭ новой современной центрифугой, диагностической аппаратурой, позволяющей исследовать нагрузочные умственные тесты в интересах познания мозговых функций, системного регулирования анализаторов (речевого, тактильного, кинестезического) и противодействия пространственной дезориентации. Необходимы глубокие научные проработки и их реализация в практике не только летной жизни, но и при конструировании, модернизации авиационной техники, вооружения и снаряжения. Следует учитывать опыт инноваций на ЛА 4 и 4+ поколений и опираться на него.

Особое внимание при создании информационно-управляющих систем (ИУС) ЛА 5-го поколения необходимо уделять тем вопросам, которые были недостаточно решены. Их следует перечислить:

- потенциальные угрозы эффективности и безопасности сопряженной деятельности в реальном масштабе времени в различных координатах пространства;
- потенциальные последствия эмоционально – волевого, интеллектуального истощения от безуспешных превосходящих действий по выполнению предписанных алгоритмов, психологической напряженности из-за неполноценной готовности к боевому вылету;

– неиспользование в полном объеме летно-технических характеристик боевых авиационных комплексов, которые имели высокую эргономическую защищенность, обеспечивая безопасность полета.

Что касается ГНИИИ авиационной и космической медицины, то еще в конце 80-х годов в процессе военно-научного сопровождения изделия 1-42 те же отрицательные явления, что и на самолете F-22, были спрогнозированы при помощи специализированного цифрового стенда, моделирующего боевые задачи на фоне динамических перегрузок в кабине. Именно упреждающие фундаментальные исследования позволили нам совместно с летным составом и конструкторами самолетных ОКБ к периоду освоения самолетов 4-го поколения разработать и внедрить:

- эргономическую кабину, обеспечивающую эффективность и надежность, личностно-ориентированную мотивацию и удовлетворенность от полетов;
- новые оригинальные технологии тренировок на центрифуге и на тренажере, повышающие работоспособность и боеспособность при перегрузках более чем на две единицы от нормативных. Подчеркнем, что при моделировании воздушного боя с самолетом F-16 именно эти дополнительные две единицы дали боевой эффект при уничтожении цели;
- специальные технические средства, позволяющие тестировать уровень переносимости перегрузок, осуществлять тренировки и использовать их в интересах ВЛК;
- принципиально новые средства противоперегрузочной защиты с автоматами, регулирующие подачу воздуха под повышенным давлением;
- экспериментальную систему предупреждения потери сознания и принудительного вывода самолета в горизонтальный полет;
- специализированную систему физической подготовки на специальных тренажерах.

Вынуждены еще раз подчеркнуть, что произошедшая организационно-штатная реструктуризация ВВС, изменение технологий проектирования и конструирования ЛА, ликвидация статуса генеральных конструкторов, упрощение профподготовки, ухудшение демографической ситуации, отсутствие должной профориентации, ослабление технической, материально-финансовой обеспеченности практически исключили научные исследования, касающиеся человеческого фактора. Эти отрицательные явления реализовались в кадровой политике, в частности это выразилось в массовом увольнении докторов наук, т. е. ученых высшей квалификации. Все научные учреждения объединили с учебными, с поспешной передислокацией, распустили все кафедры, психофизиологические лаборатории, курсы последипломной подготовки по авиационно-космической медицине. И это в преддверии разработки летательных аппаратов пятого поколения.

Вместе с тем, благодаря сохранившемуся патриотизму ученых, их активности и ответственности, в институте продолжалось военно-научное эргономическое сопровождение новой авиационной техники 4+, разработанной в ОКБ Сухого, Миля, Камова, Туполева. Решались эргономические задачи и другие вопросы, связанные со здоровьем и боеспособностью. Создавались учебные пособия, монографии, учебные кинофильмы, нормативные документы. Начиная с 2010 г., совместно с ОКБ Сухого, создаются новые современные инновационные цифровые стенды, системы визуализации, новые виды информационных полей. Во время исследований происходит коррекция технических проектов с учетом человеческого фактора.

Исходя из вышеизложенных особенностей сверхманевренных самолетов, понадобились фундаментальные исследования по разработке и внедрению методов формирования более высокого уровня резервов человеческих возможностей, устойчивости регуляторных и адаптивных процессов в суперэкстремальных условиях. А также поиск нанотехнологий, пополняющих энергетику организма, принятие энергетических резервов, расширение диапазона функционирования анализаторных систем. Для этого мы нуждаемся в проведении совместных НИР, ОКР с институтами Российской академии наук, Российской академии медицинских наук, Россий-

ской академии образования, с Департаментом по безопасности полетов МО и специальными учреждениями в серьезном увеличении финансирования для закупки центрифуг и другой аппаратуры, не только технической, но и медико-биологической, психологической, биохимической. Финансовое обеспечение и обоснование представляем в отдельном документе.

Об экономической составляющей потерь при эксплуатации самолетов

В США принято все потери самолетов в летных происшествиях в зависимости от причин представлять в денежном выражении (см. таблицу 1)⁴.

Таблица 1

Сравнение пространственной дезориентации от общего количества происшествий класса «А» за период 1991–2000 гг.

Всего		Связанные с G-Log (потеря сознания при маневрах)	Связанные с пространственной дезориентацией
Происшествия	323	3,4%	20,2%
Расходы, \$	5,5 млрд	174 млн	1,4 млрд
Смертность	310	2,6%	19,4%

К основным причинам пространственной дезориентации авторы относят:

- специфику визуальных индикаторов, в том числе и авиагоризонт, которые не способствуют сохранению летчиком внимания к собственной ориентировке;
- факты отвлечения внимания (принятие решения, насыщение задач, радиосвязь);
- подсознательную тенденцию полагаться на сигналы вестибулярного аппарата;
- вероятность потери пространственной ориентировки класса «А» (катастрофы) в 7 раз выше для ночного полета по сравнению с дневным, в 3 раза выше при полете по приборам в облаках.

Анализ безопасности в авиации ВМС США за 2004 финансовый год (источник 76 Annual AS MA Scientific meeting. № 111, с. 30).

В 2004 г. в авиации ВМС произошли 30 летных происшествий, в результате которых потеряно 18 самолетов, погибли 19 летчиков. Общая стоимость потерь – 1,04 млрд \$. В этом же году в авиации ВВС США было 25 летных происшествий класса «А» с коэффициентом аварийности 1,03 на 100 тыс. летных часов. В результате потеряно 10 самолетов, погибли 8 летчиков.

В связи с вводом в строй суперманевренных самолетов резко увеличились катастрофы от потери пространственной ориентировки. На решение этой проблемы в 2009 г. было выделено в США 300 млн \$.

Мы приводим эти иллюстрации с целью ориентировать ОАК, ВВС, НИИ, ОКБ на усиление финансового, технического, методологического обеспечения научно-практических исследований в области авиационной медицины.

⁴ A pilot spatial disoriental Aiding system. t.S. Small, M. Fisher, D. Christopher.

Для справки. В США проблемами, связанными с созданием самолетов пятого поколения, только в Министерстве обороны занимаются 2 НИИ авиационной медицины и 3 специальных центра боевой подготовки с общей численностью 2500 человек. Финансирование каждого центра – 1,5–2 млрд в год.

Реализуя предлагаемый проект дальнейших фундаментальных работ по эргономическому и психофизиологическому обеспечению с опорой на научно обоснованную финансовую поддержку Минобороны и ОПК, исполнители гарантируют создание современной исследовательской базы, научного и учебного центра.

Мы имеем все предпосылки участвовать в создании боевой авиации ВВС, ВМС, сухопутных войск, вполне конкурентоспособных авиации США.

Результаты наших исследований расширят человеческие возможности, повысят резервные характеристики летчиков специально для выполнения боевых действий с сохранением безопасности полета. Боевая техника, исполненная с требованиями эргономики, существенно увеличит ее конкурентоспособность на военных рынках.

А главное, все же это создание и сохранение летных кадров с повышенным уровнем профессионализма и летным долголетием. Мы создадим базу пролонгированного, непрерывного обучения, организуем подготовку в летных училищах и психофизиологическое обеспечение всех сфер и инфраструктуры жизни и деятельности летного состава. Более того, мы создадим синергические системы, объединяющие в компьютерных программах естественный и искусственный интеллект.

Ибо компьютеризация на иностранных самолетах гражданской авиации, военных самолетах при ее, несомненно, позитивных качествах далека от совершенства. Она имеет серьезные недостатки в области управления человеческими ресурсами в полете. Если опираться только на этот уровень, нас ждут впереди значительные человеческие и финансовые потери.

⁵ Вестник МНАПЧАК. 2014. № 1 (45)

1.2

Развитие восстановительной авиационной медицины продолжается⁵

И. М. Жданько,

*начальник Научно-исследовательского испытательного
центра авиационной, космической медицины и военной
эргономики МО РФ, доктор медицинских наук, профессор;*

М. Н. Хоменко,

*доктор медицинских наук, профессор, Научно-
исследовательский испытательный центр авиационной,
космической медицины и военной эргономики МО РФ;*

А. А. Ворона,

*доктор медицинских наук, профессор, заслуженный
деятель науки РФ, академик МНАПЧАК, Научно-
исследовательский испытательный центр авиационной,
космической медицины и военной эргономики МО РФ;*

С. А. Айвазян,

*кандидат технических наук, главный научный
сотрудник Научно-исследовательского испытательного
центра авиационной, космической медицины и
военной эргономики МО РФ, полковник запаса;*

С. П. Рыженков,

*кандидат медицинских наук, член-корреспондент
МНАПЧАК, Научно-исследовательский
испытательный центр авиационной, космической
медицины и военной эргономики МО РФ;*

В. Н. Филатов,

*кандидат медицинских наук, начальник отдела
Научно-исследовательского испытательного центра
авиационной, космической медицины
и военной эргономики МО РФ*

Разработка и поступление на вооружение ВКС самолетов и вертолетов 5-го поколения значительно повысили требования к психофизиологическим возможностям летчика. Психофизиологический прогноз по человеческому фактору в военной авиации России свиде-

тельствует о чрезвычайной сложности проблемы. Технические характеристики летательных аппаратов 5-го поколения существенно выросли, в то время как психофизиологические характеристики человека остались практически на том же уровне. Как свидетельствует мировая практика, успешное решение проблемы освоения в полном объеме боевых возможностей новой авиационной техники (АТ) при обеспечении необходимого уровня безопасности полетов и сохранения профессионального здоровья летного состава достигается только при условии всестороннего учета человеческого фактора, т. е. психофизиологических возможностей летчика во всех компонентах авиационной системы и, прежде всего, при разработке перспективных воздушных судов. При освоении летным составом США (в основном, высококвалифицированными испытателями) самолета F-22A Raptor были выявлены случаи нарушения работоспособности, приведшие к тяжелым летным происшествиям, в том числе к четырем катастрофам. Экономический ущерб приблизился к 1 млрд. дол. Для решения указанных проблем в Научно-исследовательском испытательном центре авиационной, космической медицины и военной эргономики МО РФ (далее – Центр) была разработана методология эргономического сопровождения создания авиационной техники, которая подтвердила свою эффективность при рождении самолетов и вертолетов 4-го поколения. Специалистами Центра осуществлялось эргономическое обеспечение создания самолетов и вертолетов 4-го поколения (Су-27, МиГ-29, Ми-24, Ка-50), начиная с этапа эскизно-технического проектирования. В результате внедрения системы эргономического сопровождения количество выявленных и устраненных недостатков увеличилось более чем в 10 раз, было достигнуто уменьшение в 2 раза инцидентов и ошибочных действий летчиков, связанных с эргономическими недостатками⁶ самолетов и их оборудованием, по сравнению с третьим поколением. В настоящее время Центр осуществляет эргономическое сопровождение, разработку, испытания и освоение около 30 объектов. Применительно к 5-му поколению АТ необходимо проведение фундаментальных и научно-практических исследований и разработок по следующим направлениям:

1. Исследование психофизиологических механизмов неблагоприятного воздействия факторов полета и среды обитания на организм летчика и обоснование медико-технических требований к средствам жизнеобеспечения и защиты.

2. Разработка медико-психологических рекомендаций, направленных на оптимизацию деятельности летного состава и специалистов наземных служб в интересах повышения эффективности и безопасности полетов при освоении современных авиационных комплексов, новых видов и способов боевого применения.

3. Разработка, испытание и внедрение современных методов оценки и оперативного восстановления функционального состояния организма, а также регламентация режимов труда и отдыха авиационных специалистов для повышения уровня их профессионального здоровья, работоспособности и продления профессионального долголетия.

4. Эргономическое обоснование инженерно-психологических требований и рекомендаций к процессам и средствам деятельности, оптимизация методов их математического и физического моделирования, участие в макетных комиссиях, государственных и войсковых испытаниях при разработке АТ и вооружения нового поколения и модернизации эксплуатируемой АТ.

5. Эргономическое обеспечение разработки беспилотных летательных комплексов.

6. Разработка средств и методов диагностики, формирования и развития у летного состава профессионально важных качеств, необходимых для освоения современных и перспективных авиационных комплексов, новых видов и способов боевого применения.

⁶ Работу выполняли: А. Разумов, В. Лапа, Н. Лещенко, В. Давыдов, В. Кострица, В. Поляков, Ю. Цигин, А. Айвазян, И. Никитин и др. Руководитель проекта и исполнения – академик В. Пономаренко.

7. Разработка методологии расследования авиационных происшествий и инцидентов, связанных с человеческим фактором, новых подходов к анализу, учету и профилактике ошибочных действий летчиков, а также создание перспективных систем активной безопасности полетов.

Выполняя функции головного учреждения Министерства обороны по военной авиационной, космической медицине и военной эргономике, в процессе эргономического обеспечения создания и испытаний перспективных образцов АТ, Центр выявил следующие наиболее важные проблемы, влияющие на боевую эффективность авиационных комплексов, безопасность полетов и сохранение профессионального здоровья летного состава.

1. Применение ЖК-индикаторов в составе информационно-управляющих полей образцов АТ:

- изменение компоновочных схем информационно-управляющих полей;
- отсутствие комплексной проработки вопросов применения ЖК-индикаторов (физиология зрения в условиях различной динамически изменяющейся световой среды и вибрации, в том числе ночью с применением очков ночного видения (ОНВ));
- невысокая надежность, при применении электронного оружия вызывающая необходимость перехода на резервные электромеханические приборы и пульта управления;
- недостаточные технические возможности отечественной промышленности по выпуску качественных ЖК-индикаторов для боевого применения.

В связи с чем перед авиационной медициной и эргономикой встает задача пересмотра существующих требований по яркостному контрасту изображения в сторону их значительного (в 2–3 раза) повышения.

2. Резкое возрастание информационных потоков, значительно превышающих физиологические возможности человека.

3. Серьезное отставание в области повышения уровня автоматизации деятельности экипажа в условиях усложненной информационной среды, в том числе поддержки принятия решений и максимальной автоматизации исполнения принятых решений.

4. Появление новых информационных систем, усложняющих ведение пространственной ориентировки.

Эти проблемы возникли при разработке и испытаниях объектов 4-го поколения, и они еще более обостряются при разработке АТ 5-го поколения. Решение указанных проблем, связанное со средствами интеллектуальной поддержки экипажа, обоснованием сопряжения с возможностями человека, имеет первостепенное значение. В связи с этим построение полунатурных моделирующих комплексов и проведение эргономических исследований с участием летного состава является обязательным условием оптимального учета человеческого фактора при испытании и освоении новой авиационной техники. Это достаточно сложная не только научная, но и организационная задача. При выполнении полетов летный состав подвергается неблагоприятному воздействию таких факторов, как пилотажные перегрузки, ускорение Кориолиса, шум, вибрация, высокие и низкие температуры, а в особых случаях он сталкивается с высотными факторами и ударными перегрузками. Причем с каждым поколением самолетов агрессивность перечисленных факторов значительно (в 1,5–2,5 раза) возрастает. В силу различных причин в последние годы отмечается увеличение в 2,5–3 раза количества летчиков с пониженной устойчивостью к перегрузкам и гипоксии при обследовании в барокамере и центрифуге в целях ВЛЭ. Исходя из вышеизложенного, одним из приоритетных направлений остается разработка и дальнейшее совершенствование средств и методов жизнеобеспечения и защиты летного состава от неблагоприятного воздействия факторов полета. Высокую эффективность при освоении самолетов-истребителей 4-го поколения показала разработанная нашими специалистами система защиты летчика от перегрузок боевого маневрирования. На ее основе специалистами Центра обоснованы требования к системе средств и методов обеспе-

чения работоспособности летчика применительно к ожидаемым пилотажным перегрузкам на самолетах 5-го поколения. Проблема обеспечения жизнедеятельности экипажей авиационных комплексов 5-го поколения (ПАК ФА и ПАК ДА) требует разработки нового поколения защитного снаряжения летчика и кислородно-дыхательной аппаратуры. При непосредственном участии специалистов Центра совместно с ОАО «Объединение „Вымпел“» разработаны и испытываются образцы нового поколения защитного снаряжения: противоперегрузочный костюм ГТЛК-б, компенсирующий жилет ЖК-б, морской спасательный комплект МСК-б, авиационный спасательный ворот АСВ-б, летний демисезонный и зимний комплекты полетной одежды КП-1, 2 и 3, бронежилет БЖ-б. Одновременно при участии специалистов Центра разработана и испытана кислородно-дыхательная аппаратура нового поколения (КС-129, КС-130) на основе бортовых генераторов кислорода, что позволит в 2–3 раза уменьшить массогабаритные характеристики оборудования и снять ограничения по запасам кислорода в длительном полете. Результаты исследований Центра реализованы при подготовке ТЗ на систему обеспечения жизнедеятельности экипажа перспективного истребителя пятого поколения (ПАК ФА и ПАК ДА).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.