



УДК 656.7.08; 629.7.072
ББК 52.5: 88.4

Настоящий «ВЕСТНИК» является официальным изданием трудов
Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике
125076, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12а
(на базе ГосНИИ ВМ МОРФ)
Сайт в интернете <http://www.hpvestnik.ru/index.php>
E-mail: rnm2001@rambler.ru

Печатается по решению Президиума Академии. Издается с 1997 г.

Рецензент

Доктор технических наук, профессор В.Е.Овчаров

Редакционная коллегия

Главный редактор **В.А. Пономаренко**

А.А. Ворона, Д.В. Гандер (*зам. главного редактора*),

Р.Н. Макаров (*зам. главного редактора*)

В.В. Козлов, В.В. Лапа

Редакционный совет

Председатель редакционного совета **Р.Н. Макаров**

Д.В. Гандер, А.Ц. Деминский, И.Н. Найденов, Ж.К. Шишкин



СОДЕРЖАНИЕ

*Поздравление с Новым годом
от Президиума Международной академии проблем
Человека в авиации и космонавтике 6*

РАЗВИТИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

**ЖДАНЬКО И.М., ХОМЕНКО М.Н., ВОРОНА А.А.,
АЙВАЗЯН С.А., РЫЖЕНКОВ С.П., ФИЛАТОВ В.Н.**
*Медико-психологические проблемы повышения
боевой эффективности, безопасности полетов
и сохранения профессионального здоровья
летного состава в современных условиях 7*

ПОНОМАРЕНКО К.В.
*Проблемы и перспективы развития врачебно-летной
экспертизы в разные периоды реформирования ВВС ВС 12*

ЧУРИЛОВ Ю.К., ВОЛКОДАВ В.С.
*Психоневрологические аспекты клинико-функциональных
расстройств у летного состава суперманевренных самолетов 17*

БУЛАВИН В.В., ВОРОНА А.А., КАЛЬМАНОВ А.С.
*Основные принципы диагностики сердечной
недостаточности у авиационных специалистов,
страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями,
в практике военно-врачебной экспертизы 21*

**АЛЕКСАНДРОВ А.В., НИКИТИН М.В.,
ЧЕРКАШИНА И.В., СЕВЕРИНА О.Г.**
*Комплексная реабилитация больных ревматоидным
артритом в клинике и санаторно-курортных условиях 26*



КОПТЯГИНА Л.Г., ЧЕРКАШИНА И.В., НИКИТИН М.В.

*Эффективность комплексной реабилитации
больных ишемической болезнью сердца на санаторном этапе
реабилитации 27*

НИКИТИН М.В., ХАН М.А., ЛЯН Н.А., ЧУКИНА И.М.

*Эффективность санаторно-курортного лечение детей с
бронхиальной астмой на курорте Геленджик 28*

**НИКИТИН М.В., ЧЕРКАШИНА И.В.,
ВОСТРЫХ Н.Н., ЧЕРНЫХ А.Г.**

*Современные методы коррекции когнитивных нарушений
у детей с синдромом минимальной церебральной дисфункции 29*

**ШОНГИНА Н.Н., НИКИТИН М.В., ЧЕРКАШИНА И.В.,
АФОНИН А.А., ЧЕРНЫХ А.Г.**

*Санаторно-курортное лечение в реабилитации детей
с диплегической формой детского церебрального паралича 30*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕТНОГО ТРУДА

ГАНДЕР Д.В., ТРУБНИКОВ К.С.

*Психолого-педагогические условия взаимодействия
в летных экипажах 31*

АЛЕКСЕЕВ В.В.

*Готовимся осваивать новые корабельные вертолеты
и авианесущие корабли 41*

ПОНОМАРЕНКО А.В., ВАСИЛЕЦ В.М.

*Эффективность полёта – имитационно-интеллектуальное
моделирование объекта и цели управления при
проектировании ЛА и обучении экипажа 45*



ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОТБОРА И ПРОФПОДГОТОВКИ В ЛЕТНЫХ УЧИЛИЩАХ

ПОНОМАРЕНКО В.А.

Обоснование фундаментальных исследований психофизиологической деятельности в особых условиях динамических нагрузок на сверхманевренных летательных аппаратах 56

ПИСАРЕВ А.А.

Особенности психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности авиационных спасателей 62

ПУБЛИКАЦИИ в «ВЕСТНИКЕ» МНАПЧАК за 2013 г. 67

НАШИ АВТОРЫ

..... 71

АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

..... 74



**Уважаемые коллеги,
авторы и читатели журнала!**

Редакционная коллегия журнала «ВЕСТНИК», а также Президиум Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике сердечно поздравляют Вас с **Новым 2014 годом** и желают доброго здоровья, счастья, благополучия и успехов в профессиональной деятельности!

Мы надеемся, что уходящий год был полон ярких событий и новых научных достижений, запомнился интересными встречами и поездками.

Пусть наступающий год будет годом новых побед, насыщен новыми планами, творческими идеями и хорошими новостями!

Желаем вам мира, согласия, терпения, добра и исполнения самых заветных желаний!

Пусть успех сопутствует во всех ваших начинаниях, а наступающий год принесет много приятных событий и счастливых моментов.

**От души благодарим вас за
сотрудничество и искренне
надеемся на его продолжение!**



РАЗВИТИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

И.М. Жданько

Начальник научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России, доктор медицинских наук, профессор.

М.Н. Хоменко

Доктор медицинских наук, профессор. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

А.А. Ворона

Доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик МНАПЧАК. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

С.А. Айвазян

Кандидат технических наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России, полковник запаса.

С.П. Рыженков

Кандидат медицинских наук, член-корреспондент МНАПЧАК. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационно-космической медицины и военной эрго-

номики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России.

В.Н. Филатов

Кандидат медицинских наук, начальник отдела научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России.

МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БОЕВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ И СОХРАНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ ЛЕТНОГО СОСТАВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Разработка и поступление на вооружение ВВС самолетов и вертолетов 5 поколения значительно повысили требования к психофизиологическим возможностям летчика. Психофизиологический прогноз по человеческому фактору в военной авиации России свидетельствует о чрезвычайной сложности проблемы. Технические характеристики летательных аппаратов 5 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 ус-



ловии 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 4-м катастрофам. Экономический ущерб приблизился к 1 миллиарду долларов. Для решения указанных проблем в Научно-исследовательском испытательном центре (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России (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 недостатками¹ самолетов и их оборудовани-ем, по сравнению с третьим поколением. В настоящее время Центр осуществляет эргономическое сопровождение разработки, испытания и освоения около 30 объектов.

Применительно к 5 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 регламентации 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.

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 авиационно-космической медицине и эргономике, в процессе эргономического обеспечения создания и испытаний перспективных образцов АТ, Центром выявлены следующие наиболее важные проблемы, влияющие на бое-

¹ 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.



вую эффективность авиационных комплексов и 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 т.ч. 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 т.ч. 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 поколения и они еще более обостряются при разработке АТ 5 поколения.

Решение указанных проблем, связанное со средствами интеллектуальной поддержки экипажа, обоснованием сопряжения с возможностями человека, имеют первосте-

пенное 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 высокими 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 и приоритетных направлений остается разработка и дальнейшее совершенствование средств и методов жизнеобеспечения и защиты летного состава от неблагоприятного воздействия факторов полета.

Высокую эффективность при освоении самолётов-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 обеспечения работоспособности летчика применительно к ожидаемым пилотажным перегрузкам на самолетах 5-го поколения. Проблема обеспечения жизнедеятельности экипажей авиационных комплексов 5 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-6, компенсирующий жилет ЖК-6, морской спасательный комп-



лект МСК-6, авиационный спасательный ворот АСВ-6, летний демисезонный и зимний комплекты полетной одежды КП-1, 2 и 3, бронежилет БЖ-6. 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).

К сожалению, практически ежегодно мы имеем АП, связанные с воздействием пилотажных перегрузок и высотных факторов полета, из-за плохой переносимости, нарушения функционирования средств жизнеобеспечения или их неправильной эксплуатации. В этой связи требуется разработка комплекса средств и способов по специальной психофизиологической и физической подготовке летчиков в целях повышения переносимости пилотажных перегрузок и факторов маневренного и высотного полета. Для реализации поставленных задач необходимо создание в ВВС РФ центра психофизиологической подготовки летного состава, оснащенного современными техническими средствами подготовки, позволяющими за счет моделирования стресс-факторов полета проводить подготовку летного состава к освоению и боевому применению современных образцов АТ с высокой степенью психофизиологического подобия профессиональной деятельности. Аналогичные центры существуют во всех мировых авиационных державах. Требуется своего решения разработка средств и методов профилактики неблагоприятного влияния факторов длительного (до 30 часов) полета на работоспособность летчика. Основой для этого могут послужить результаты обеспечения реальных длительных (до 8 – 9 часов) полетов на самолётах Су-30 и МиГ-31.

В целях повышения безопасности полетов с воздействием на летчика высоких уровней пилотажных перегрузок, гипоксии, монотонии (засыпания), сотрудниками Центра

совместно с корпорацией Русские системы разработана бортовая активная система безопасности полетов (БАСП ИКСЛ-2) для автоматической оценки, функционального состояния летчика в полете. Данная система обеспечивает предупреждающую информацию летчику о выходе на опасные для организма уровни перегрузок, а в случае неадекватных действий или потери работоспособности обеспечивает автоматический вывод самолета на безопасный режим полета. Она успешно прошла государственные совместные летные испытания на самолете МиГ-29УБ и Су-27СМ. Требуется ее внедрение и дальнейшее совершенствование применительно к АТ 5 поколения.

В результате исследований, выполненных учеными Центра по проблемам защиты человека от действия ударных перегрузок совместно с промышленностью были созданы 4 поколения катапультных установок, которые являются лучшими в мире. Разработана система противударной защиты вертолета. Они спасли жизни и сохранили здоровье сотням летчиков. При непосредственном участии сотрудников Центра созданы средства аварийного покидания самолета Як-130. Эффективность новой системы спасения подтвердила жизнь – эта система спасла жизнь летчиков в трех авиационных происшествиях. В настоящее время сотрудники Центра активно участвуют в медицинском сопровождении разработки катапультной установки самолетов 5 поколения с управляемой траекторией катапультирования, что позволит спасти летный состав при авариях в сложных условиях полета из любого пространственного положения самолета.

Проведенный анализ исходов АП за 15 последних лет показал повышение травматизма при катапультировании. Это связано с ухудшением наземной подготовки летного состава, так как в частях отсутствуют наземные катапультные тренажеры, что не дает полноценно формировать и поддерживать навыки по правильному катапультированию. Активное использование в зонах локальных конфликтов вертолетов, оборудованных системами ночного видения, поставило ряд проблем, связанных с особенностями взаимодействия летного состава с ОНВ. Серьезную



угрозу безопасности полетов составляют нарушения и потеря пространственной ориентировки летчиком. Среди причин летных происшествий, обусловленных ошибками летчика, нарушение и потеря пространственной ориентировки составляет от 5 до 12%, а удельный вес потери пространственной ориентировки среди причин летных катастроф оказывается еще выше и достигает 30%. При этом до 70% летного состава, не зависимо от налета в той или иной степени испытывают иллюзии пространственного положения. На перспективных сверхманевренных самолетах 5-го поколения ожидается резкое увеличение числа случаев появления у летчиков иллюзий пространственного положения. В этой связи, как показали проведенные исследования и зарубежный опыт, необходимо создание специальных динамических тренажеров (типа «Gyrolab») для летного состава в целях профилактики указанных нарушений.

Важное значение для боеспособности летчика и безопасности полетов имеет состояние его здоровье. На основе разработанной сотрудниками

Центра концепции о профессиональном здоровье определены направления совершенствования медицинского обеспечения путем диагностики истощения психофизиологических резервов здорового человека и создания системы восстановительной медицины. В настоящее время совместно с промышленностью создается автоматизированная информационная система врачебно-летной экспертизы, которая позволит создать единую базу данных по медицинскому контролю за состоянием здоровья летного состава от училища и на всем протяжении его летной работы, а также от авиационной части до МС ВВС. Ряд разработок применялись для обследования и экспресс-коррекции функционального состояния летного состава и спец подразделений, участвовавших в боевых действиях в Чеченской республике, куда в период с ноября 1999 г. по 2003 г. четырежды выезжала группа специалистов Центра. Полученные в реальных боевых условиях данные позволили разработать предложения по нормам нагрузки и отдыха личного состава, участвующего в выполнении, обеспечении и управлении боевых полетов, в целях внесения их в

боевые уставы родов авиации. Впервые разработаны и апробированы в боевых условиях технологии комплексной коррекции боевого стресса у летного состава.

Специалистами Центра было осуществлено медико-психологическое обеспечение военнослужащих в процессе 4-х боевых походов ТАВКР «Адмирал Кузнецов». Была проведена эргономическая оценка рабочих мест самолетов и вертолетов палубного базирования.

Нарастающая сложность видов боевого применения и тактических приемов использования авиационных комплексов в современных условиях обусловила резкое возрастание требований к профессионально важным качествам летчика, как одному из базовых слагаемых обеспечения безопасности полетов.

В настоящее время становится проблемой способность выпускников в полном объеме осваивать современные авиационные комплексы, в полном объеме использовать их боевые возможности. Одна из главных причин создавшейся ситуации – комплектование летных вузов курсантами, имеющими недостаточные способности к лётному обучению. Необходимо разработать комплекс методов и технических средств, включающий обучение эффективным приемам запоминания информации и восприятия в полете, развитие летного чувства, формирование навыков быстрого считывания показаний приборов и пространственного мышления с помощью специальных упражнений на тренажере и путем использования компьютерных обучающих систем и аудиовизуальных ТСО. Одно из важнейших направлений является разработка методологии расследования авиационных происшествий и инцидентов, связанных с человеческим фактором, новых подходов к анализу, учету и профилактике ошибочных действий летчика.

Таким образом, решение проблемы повышения боевой эффективности перспективных самолетов и вертолетов требует комплексного подхода, имеет важное значение для повышения безопасности полетов и сохранения профессионального здоровья летного состава.



1. Медицинские и эколого-эргономические основы повышения эффективности и безопасности полетов // Монография / Ступаков Г.П., Сингаевский В.Н., Турзин П.С. с соавт. М: Гинфо, 2000, 172 с

2. Новиков В.С., Шустов Е.Б., Благинин А.А., Горанчук В.В., Сапова Н.И. Способы оптимизации функционального состояния и работоспособности человека в экстремальных и субэкстремальных условиях. – СПб: ВмедА. – 2001. – 36 с.

3. Пономаренко В.А. Психология человеческого фактора в опасной профессии. Глава II. Нарастание угроз безопасности полёта. – Красноярск: Поликом, 2006. – С. 231 – 282.

4. Ушаков И.Б., Хоменко М.Н., Бухтияров И.В. и др. Специальная психофизиологическая подготовка с целью повышения устойчивости летного состава к пилотажным перегрузкам и гипоксии. – М.: МО РФ, 2006.

5. Федеральные авиационные правила по производству полетов государственной авиации Российской Федерации. – М: Воениздат, 2008. – 60 с.

6. Федеральные авиационные правила медицинского обеспечения полетов государственной авиации Российской Федерации. – М., 2009. – 92 с.

7. Человеческий фактор: психофизиологические причины ошибочных действий летчика и их профилактика // Методическое пособие / под редакцией Козлова В.В. М., 2006. – 100 с.

8. Andrew A. Pilmanis, James T. Webb and Ulf I. Balldin “Partial pressure of Nitrogen in Breathing Mixture and Rise of Altitude Decompression Sickness” Aviation, Space and Environmental Medicine, vol. 76, no 7, section I, July 2005.

9. W. Albery, A. Bushby, S.R. Holmes, M. Sazel. I. Diamantopoulos. SD statistics across NATO flight operations / 78th Annual Scientific Meeting. – 2007, – p. 40.

Начальник Центра врачебно-летной экспертизы Филиала № 3 ФГКУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого Минобороны России».

*«Если бы вы только знали... какая великолепная штука – авиация»
Антуан де Сент-Экзюпери*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВРАЧЕБНО- ЛЕТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ВВС ВС

Исторически сложилось так, что потребности врачебно-летной экспертизы (ВЛЭ) стали побудительным мотивом расширения и углубления научных знаний о возможностях и ограничениях человека в полете, о разработке профессионального психологического отбора, о генезисе развития патофизиологических механизмов регуляции и адаптации к факторам полета. Именно практика ВЛЭ определяла синтез научных направлений в создании и развитии средств выживания и защиты, психофизиологической подготовки.

Неземная среда обитания, пребывание в новом пространстве и времени, нестандартные психофизиологические реакции при полетах в третьем измерении, дефицит времени, формирование новых функциональных реакций, гармонизирующих взаимодействие нерукотворного и рукотворного мира, привели к созданию ряда новых концепций. В частности, о норме реакции в полете, лимитирующих функциях, образе полета, новых функциональных органах, регулирующих взаимосвязь компенсаторных механизмов с компенсаторно-адаптационными реакциями. Был обоснован новый принцип индивидуального подхода при вынесении экспертного решения. Так рождалась и утверждалась наука авиационная медицина (физиология, психофизиология, психология), которая открыла новые несвойственные земным условиям системы регуляторных и защитных механизмов.

К.В. Пономаренко



мов, обеспечивающих жизнь и деятельность в наземной среде обитания.

В ответных реакциях организма на воздействие факторов полета в виде иллюзий пространственного положения, инстинктивных реакций, измененного психического состояния, было не болезненным состоянием, а закономерными реакциями на сигналы, смысл которых человеческий мозг не всегда понимал.

Уже к концу 20-х годов прошлого столетия требовались новые подходы и принципы врачебно-лётной экспертизы. И не случайно введение принципа индивидуальной оценки годности лётчиков в Великой Отечественной войне сыграло свою неоценимую роль. Так, за время ВОВ было восстановлено около 80% лётчиков, ранее признанных негодными к лётной работе, причем 50% из них были признаны годными без ограничений. Всего за годы войны было допущено к лётной работе несколько лётчиков без одной конечности и ряд лётчиков без одной руки на самолет Пе-2, У-2. Кроме того, к полетам было допущено около 60 лётчиков с одним глазом. (Разм. о здоровье)

Таким образом, индивидуальная оценка становится одним из основных принципов ВЛЭ, который учитывает не только диагноз, но и характер заболеваний, степень их развития, частоту обострений, степень нарушения функций органов и систем, эффективность лечения, а также особенности профессиональной деятельности в том или ином виде авиации. В требованиях к состоянию здоровья лётного состава исходили не только из наличия или отсутствия заболевания, но и рода авиации, типа летательного аппарата, эргономических условий в кабине, наличия и качества средств защиты, природных возможностей человеческого организма.

Наиболее важным, этапом в дальнейшем развитии ВЛЭ явилось широкое использование новых более информативных методов, прежде всего, функциональных исследований организма. И не случайно в недрах авиационной медицины зародилось новое направление – специальная функциональная диагностика, с использованием профессионально ориентированных нагру-

зочных проб. А именно: воздействие гипоксии, ортостаза, перегрузок, ускорений Кориолиса, отрицательного давления на нижнюю часть тела, перепадов барометрического давления, статических нагрузок, высотные испытания, дыхание кислородом под избыточным давлением и др., которые проводятся на специальных стендах. Эти пробы были адекватны условиям профессиональной деятельности лётчика. С их помощью моделируют наиболее опасные экстремальные факторы, воздействие которых может привести при определенных условиях к резкому снижению работоспособности человека в полете.

Основными задачами специальной функциональной диагностики являлись:

- изучение физиологических закономерностей влияния на организм человека наиболее опасных экстремальных факторов лётного труда и деятельности;
- исследование индивидуальной устойчивости и границ переносимости моделируемого фактора у здоровых лиц и лиц с различными отклонениями в состоянии здоровья;
- анализ эффективности имеющихся средств защиты по предупреждению отрицательного влияния экстремальных факторов на организм человека;
- разработка критериев достоверности и правомочности переносимости экстремальных факторов профессиональной деятельности лётчика в полете;
- установление нормативов и оценок переносимости изучаемого фактора.

Не менее сложным является и решение другого общего вопроса: как именно влияет выявленный дефект в состоянии здоровья на профессиональную пригодность лётчика. Для его решения необходимо проведение исследований в условиях реальной профессиональной деятельности или моделирования его основных элементов на тренажерах. В этом отношении важны также достаточно длительные наблюдения за состоянием работоспособности лётчика, допущенного к профессиональной деятельности в порядке индивидуальной оценки. Наконец, специальная функциональная диагностика — это один из наиболее эффективных путей борьбы за



сохранение здоровья летного состава, за его профессиональное долголетие, за безопасность полетов.

Начиная с середины 60-х годов прошлого века перед ВЛЭ встает новая задача по медико-техническому и психофизиологическому обеспечению сверхзвуковой, а в последующим и сверхманевренной авиации, использующей сложные системы автоматического управления авиационными комплексами. Этот этап вызвал необходимость основательной корректировки требований к состоянию здоровья летного состава, разработки методов специальной психофизиологической подготовки и реабилитации с целью prolongation летного долголетия. Именно в этот период при воздушных армиях создаются лаборатории авиационной медицины и штатные психофизиологические лаборатории при авиационных училищах. Уже в 1960 году при окружных госпиталях организовываются отделения врачебной экспертизы летного состава. В 1964 году вводится психологическое исследование кандидатов поступающих в военно-авиационные училища.

В результате проведения широкомасштабных научных исследований в 70-е годы была разработана, а в 80-е годы внедрена в практику стройная система психофизиологической подготовки и реабилитации летного состава

В связи с непрерывным совершенствованием авиационной техники, требования к состоянию здоровья летного состава менялись быстрее, чем общевойсковые. Так, в период с 1925 по 2000 годы требования приказов и наставлений по медицинскому освидетельствованию летного состава менялись 18 раз! При пересмотрах нормативных документов учитывались изменения взглядов на патогенез и успехи лечения заболеваний, использование методов функциональной диагностики.

Аккумуляция ВЛЭ достижений медицинской науки привело к тому, что пилоты с рядом заболеваний, ранее несовместимых с летной работой стали допускаться после восстановительного лечения и реабилитации к летной работе по индивидуальной оценке. Существенный прогресс в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний поз-

волил оставить на летной работе многие сотни лиц летного состава с проявлениями артериальной гипертензии и атеросклероза сосудов.

В 90-е годы перед ВЛЭ, да и всей авиационной медициной встала новая и во многом необычная задача по медицинскому обеспечению авиации в период кардинального реформирования не только Вооруженных Сил, но и всей страны в целом. Об особенностях этого этапа будет изложено во второй главе.

Итак, за многие десятилетия ВЛЭ сложилась как система медико-социальных мероприятий, направленных на сохранение и укрепление состояния здоровья летного состава и продление летного долголетия. Из всего многообразия задач, решаемых ВЛЭ можно выделить главную – обеспечение комплектования ВС летным составом, способным по состоянию здоровья обеспечить качественное и безаварийное выполнение заданий на современной авиационной технике. Из частных задач ВЛЭ можно отметить три наиболее существенных: определение возможности по медицинским показаниям выполнять летную работу (летное обучение); проведение мероприятий по сохранению здоровья летного состава в межкомиссионный период и, наконец, определение причинной связи и тяжести установленного профессионально обусловленного заболевания.

К основополагающим методологическим принципам в системе врачебно-летной экспертизы следует отнести следующие:

Во-первых, исторически сложившемуся фундаментальному принципу ВЛЭ можно отнести нозологический принцип, т.е. постановка клинического диагноза.

Одним из обязательных условий для вынесения обоснованного экспертного заключения является правильная формулировка диагноза, которая должна включать не только нозологическую форму болезни, но и ее стадию, характер течения, степень компенсации и нарушения функции. Особенно важным в диагнозе является характеристика заболевания в динамике. Нозологический принцип позволяет исключить волюнтаризм при принятии экспертных решений, способствует единому пониманию специалистами



ВЛК выявляемой патологии, и в итоге давать примерно одинаковую оценку состояния здоровья, как в диагностическом, так и в экспертном плане. Важность таких требований становится особенно понятной, если учесть необходимость соблюдения преемственности при проведении повторных, многократных медицинских исследований, при естественной смене медицинских кадров и проведении обработки общих итогов освидетельствования. Естественно, что для реализации этого принципа используется весь арсенал современной медицинской науки и техники.

Вторым принципом ВЛЭ является принцип объективности или доказательности заключается он в том, что определение имеющегося заболевания или отклонения в состоянии здоровья должно быть максимально объективизировано соответствующими методами обследования. Выбор методов при этом должен основываться на оценке их качеств, которые должны отвечать определенным требованиям: информативность, простота, доступность, воспроизводимость, безопасность и стоимость.

В данном случае ВЛЭ исходит прежде всего из задачи выяснить состояние тех функций и систем, которые имеют значение для выполнения летной работы, т.е. исследуется не все, а главным образом то, что имеет практическое значение для предстоящей деятельности. При проведении ВЛЭ недопустимо расширительное толкование результатов диагностических методов, т.к. это может приводить к выявлению массы мнимых заболеваний, гипердиагностике, а иногда и к необоснованной дисквалификации. Использование диагностических методов, имеющих повышенный процент осложнений, несущих потенциальную угрозу здоровью, должно быть хорошо обоснованным. Поэтому основной задачей обследования является не столько постановка диагноза, сколько исключение начальных, нередко скрыто протекающих стадий заболевания и определение функциональных возможностей для предстоящей деятельности.

Отсюда вытекает третий методологический принцип ВЛЭ.

Функциональный принцип ВЛЭ заключается в определении функциональных возможностей всего организма для предстоящей летной работы. Функциональный подход, предусматривает переход от констатации болезни к определению функциональных резервов летчика, разработку средств и методов восстановления, временно сниженных функций организма.

В этом случае прогноз базируется на данных специальных функциональных исследованиях (воздействие гипоксии, ускорений, специальные исследования вестибулярного аппарата и др.), оценке условий профессиональной деятельности, особенностей личности, мнении командования и врача части о качестве и особенностях выполнения полетных заданий.

Четвертым принципом ВЛЭ является принцип динамичности, т.е. изучение состояния здоровья и функциональных возможностей организма в динамике. Важность изучения состояния здоровья и трудоспособности в динамике определяется не только возможностью изменения состояния здоровья и компенсации, но также изменением условий деятельности и отношения к продолжению летной работы. Для реализации этого важного принципа была создана эшелонированная система динамического врачебного наблюдения за летным составом.

Не менее важным принципом ВЛЭ является пятый, восстановительно-реабилитационный принцип. Профилактика, лечение и реабилитация являются неотъемлемыми атрибутами снижения заболеваемости, предупреждения осложнений и, что особенно важно, сохранение и восстановление летной трудоспособности и, следовательно, заданного уровня профессионального здоровья.

Шестым принципом ВЛЭ является донологический принцип включающий разработку и обоснование методов ранней диагностики предболезненных состояний на грани нормы и патологии, которые определяются как один из видов донологических состояний. Одним из основных положений донологической диагностики является выявление лиц с повышенной угрозой риска развития той или иной патологии. Следует заметить, что система методов определения



факторов риска в авиационной медицине из-за сложности проблемы остается пока еще мало разработанной. Особое значение при этом приобретают критерии оценки функционального состояния организма и его адаптационных возможностей в период, когда еще отсутствуют явные признаки заболеваний.

Седьмым по счету, но, тем не менее одним из важнейших принципов ВЛЭ является принцип индивидуальной оценки, который заключается в том, что экспертное решение выносится не только на основании предусмотренных Расписанием болезней формальных признаков, а обязательно с учетом целого ряда индивидуальных особенностей, влияющих на работоспособность. Наиболее важными из них является выраженность функциональных нарушений, их стойкость и степень компенсации, вероятность прогрессирования заболевания при выполнении полетов, опыт работы и характер профессиональной деятельности. ВЛЭ исходит из того факта, что далеко не каждое потенциально неблагоприятное для летной деятельности заболевание должно приводить к медицинской дисквалификации, а лишь то, при котором риск внезапных осложнений превышает допустимые пределы, или которое достоверно препятствует выполнению летной работы.

Вместе с тем, не всегда, изложенные выше принципы ВЛЭ полностью обеспечивают долгосрочность экспертного прогноза. Так, нозологический принцип, «жестко» привязанный к Расписанию статей болезней, базируется на строгих стандартах. Врачу-эксперту в этом случае необходимо стремиться отразить в диагнозе те особенности, которые есть в соответствующей статье Расписания болезней. Вместе с тем, Расписание болезней не может учесть всего многообразия клинических форм заболевания и тем более функциональных возможностей свидетельствуемых. Принцип же индивидуальной оценки, базируется, прежде всего, на исключении скрыто протекающих заболеваний, донозологических состояний, данных специальных функциональных исследований, оценке условий профессиональной деятельности, особенностей личности, а также

на мнении командования о качестве выполнения летных заданий.

Однако не все обстоит так гладко. До сих пор, к сожалению, мы имеем примат нозологического принципа в практике ВЛЭ. Для этого есть как субъективные, так и объективные причины. А именно: врачам специалистам проще и привычнее работать с четко установленными медицинскими стандартами, а все функциональные изменения имеют, если можно так сказать, лишь «советательный голос»; отсутствие классификатора субклинических форм заболеваний и профессионально обусловленных функциональных нарушений; в Положении о медицинском освидетельствовании летного состава порядок применения индивидуальной оценки четко не определен, так как это сделано в отношении Расписания статей болезней. Поэтому реальное применение индивидуальной оценки основывается зачастую только на опыте авиационного врача и имеющихся прецедентах.

В чем же, на наш взгляд, заключается значение принципа индивидуальной оценки при проведении ВЛЭ:

- для авиационного врача – это означает расширение его прав на индивидуальный подход в части планирования летной нагрузки, режимов питания и т. д.;
- в интересах восстановительного лечения этот подход определяется степенью и формой снижения психофизиологических резервов, разработкой индивидуальных методов восстановления профессионального здоровья и предоставлением летчику достоверных знаний о пределах его возможностей;
- для клиницистов такой подход есть более совершенное обоснование экспертных решений, углубление инструментального этапа обследования, создание высокого уровня прогностических функциональных проб для оценки отдаленной перспективы использования конкретного человека на летной работе.

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что принцип индивидуальной оценки годности летчика немыслим без научного обоснования, и даже, если хотите эксперимента.



В заключении необходимо остановиться еще на одной важной проблеме. А именно на самом враче-эксперте. Особенности медицинского освидетельствования летного состава требуют от врача-эксперта не только медицинских знаний, но и подготовки по ВЛЭ, авиационной медицине, знаний организации летной работы и основных, влияющих на организм человека данных о состоящей на вооружении, в том числе и перспективной авиационной техники.

Особо следует отметить, что в структуре задач врачебно-летной экспертизы не только безопасность полета (жизни, здоровья) является необходимым условием для заключения о годности к продолжению летной работы. Есть не менее важная специфическая проблема, в рамках которой эксперт должен осмысливать свое решение. Это – боевая эффективность, как доминантный конечный результат деятельности военного летчика. В системе безопасности полета летные экипажи обеспечиваются деятельностью множеством служб, регламентирующих и нормирующих их профессиональную деятельность.

Еще одним, не менее важным условием успешного проведения изучения летного состава, да и всей экспертизы в целом, является создание доверительных взаимоотношений между врачом и летчиком. Необходимо, чтобы летчик видел в авиационном враче, не только специалиста-медика, а прежде всего – авиатора, соратника. Летчик должен иметь возможность смело рассказать доктору необходимые ему сведения о личной жизни, состоянии здоровья и летной работе, не боясь, что они будут достоянием других и повлекут за собой оргвыводы. Но много ли мы, авиационные врачи делаем для создания этих доверительных отношений? Знаем ли мы, что чувствует, переживает летчик в момент наибольшего напряжения своих психофизических сил, особенно сейчас, когда на арену выходят летательные аппараты, у которых практически стирается грань между истребителем и самолетом дальней авиации, а самолеты 5-го поколения и вовсе предъявляют требования на пределе человеческих возможностей? Что знает об этом авиационная медицина в строевых частях?

Ю.К. Чурилов

Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, врач невролог ЦВЛК ГЦ ВВЭ Минобороны России.

В.С. Волкодав

Кандидат медицинских наук, начальник ЦВЛК ГЦ ВВЭ Минобороны России.

ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛИНИКО- ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ У ЛЕТНОГО СОСТАВА СУПЕРМАНЕВРЕННЫХ САМОЛЕТОВ

В настоящее время не требуется доказательств, что комплекс неблагоприятных профессиональных факторов летной деятельности в процессе адаптации вызывает изменения функционального состояния органов и систем организма летчика [1, 4, 11].

На начальных стадиях изменения функционального состояния органов и систем организма летчика проявляются в виде переходящих психофизиологических реакций, которые при длительном воздействии неблагоприятных факторов могут трансформироваться в более стойкие патологические состояния (синдромы), характеризующиеся прогрессивным типом течения и приводящие к развитию ряда профессионально обусловленных нервно-психических и соматических заболеваний [3, 7, 8, 11].

Технические характеристики современных летательных аппаратов военной авиации предъявляют высокие требования к профессиональной надежности летчика, в частности, к его физической выносливости. Использование вектора боковой тяги, глубокой автоматизации с компьютерной организацией подачи информации, суперманевренности (полет на угле атаки 90 градусов), использования электронных систем управления оружием одновременно по многим целям, при длительности полета до 5 – 6 часов на самолетах 5 поколения работоспособ-



ность летного состава потребует значительного повышения уровня адаптационных физиологических резервов и профилактики ранее не встречающихся соматических и психоневрологических расстройств [11].

В тоже время, прогнозирование устойчивой адаптации летчика в процессе профессиональной деятельности при полетах на суперманевренных самолетах 4 и 5 поколения, представляется сложной и трудно разрешимой проблемой. Появление совершенно новых летательных характеристик указанных типов самолетов требует от организма летчика адаптационных возможностей, выходящих далеко за пределы физиологических параметров, а воздействия пилотажных перегрузок различной направленности и величины в комбинации с другими стрессогенными факторами полета могут вызывать тяжелые повреждения и расстройства функций различных органов и систем. Прежде всего следует ожидать возникновения более выраженных нарушений системного и регионарного кровообращения, гипоксии и деформаций головного мозга, повреждения внутренних органов, случаев расстройств сознания в полете, нарушений восприятия и появления многофункциональных иллюзий, утраты контроля пространственного положения и образа полета [1, 4, 11].

Одним из грозных проявлений стрессогенных факторов является возникновение в полете пространственной дезориентации (неспособность правильно ориентироваться во времени, пространстве и личности). В обзоре ВВС США за период с 1980 по 1989 годы среди аварий самолётов с высокими лётно-тактическими характеристиками в 25 – 30 процентах случаев причиной была потеря пространственной ориентации. Большинство случаев дезориентации произошли при свете дня и в хороших визуальных условиях полета. В среднем возраст пилотов был 30 лет, стаж 10 лет и 1 500 часов налета, что показывает, что никакое количество часов обучения, разборов полётов или лётный опыт не иммунизирует против потери пространственной ориентации [11].

По нашему мнению, перечень только нервно-психических синдромов, возникающих в полете и связанных с нарушениями

циркуляции крови в сосудах мозга и другими факторами, может быть расширен и классифицирован следующим образом:

1. Синкопальный синдром с утратой сознания и мышечной гипотонией.

2. Синдром системного головокружения (вертиго).

3. Оптико-вестибулярный синдром. Включает симптомы «колеблющейся тени» и «конвергентного головокружения», когда возникает головокружение или другие неприятные ощущения при мелькании света и тени или при взгляде вниз (при полете в облаках).

4. Синдром острой нейросенсорной тугоухости.

5. Синдром зрительной агнозии – нарушение оптико-пространственного восприятия.

6. Синдром сенсорной и амнестической афазии в результате ишемии в дистальных корковых ветвях задней мозговой артерии.

7. Синдром транзиторной глобальной амнезии – внезапно развивающиеся эпизоды временной утраты способности к запоминанию, закреплению в памяти новых сведений.

8. Синдром пространственной дезориентации. Характеризуется утратой способности ориентироваться в пространстве, во времени и собственной личности. В таких ситуациях утрачивается способность управлять воздушным судном, что, как правило, приводит к авиационной катастрофе. Развитие этого синдрома связывают с ишемией структур лимбической системы головного мозга.

9. Синдром внезапной обездвиженности без потери сознания (drop attacks), возникающий при резких поворотах или запрокидывании головы.

10. Диэнцефальный синдром – резкая общая слабость, непреодолимая сонливость, различные вегетативно-висцеральные расстройства, внезапные повышения АД, нарушения сердечного ритма и др.

11. Психосенсорные расстройства возникают эпизодически, длительностью от нескольких секунд до нескольких минут и часто сопровождаются чувством страха, нарушениями постоянства восприятия метрических и модальных свойств объектов. Про-



являются данные расстройства при нарушении функции височных, теменных и срединных структур головного мозга.

а). Расстройство восприятия локализации образа в пространстве. При таком расстройстве воспринимаемый объект может казаться чрезмерно удаленным по сравнению с другими объектами. Данное расстройство называется *корропсия*. Либо, наоборот, воспринимаемый объект может восприниматься сильно приближенным – *пропенсия*.

б). Расстройство восприятия величины объекта. В этом случае объект воспринимается большим по размеру, чем есть на самом деле. Такое нарушение получило название *макропсия*, либо наоборот: объект может казаться гораздо меньшим по размеру – *микрорпсия*.

в). Расстройство восприятия формы объектов – метаморфопсия. При данном нарушении наблюдается искажение в образе параллельности, прямолинейности, величины радиусов окружности воспринимаемых объектов. Плоская, прямоугольная поверхность может казаться выпуклой или вогнутой, даже эллипсоподобной, а отдельные элементы могут казаться изогнутыми, даже закрученными по спирали.

г). Расстройство восприятия количества объектов может выражаться в их удваивании *диплопия*, но также может быть выражено ещё большим количеством воспринимаемых образов *полипсия*. В этих случаях вместо одного предмета, возникает несколько совершенно одинаковых предметов.

д). Расстройство восприятия устойчивости предметов – оптико-вестибулярные нарушения, возникает ощущение качания предметов, перемещение их вверх или вниз, собственное тело то опускается вниз, то поднимается вверх и парит в воздухе. Также может возникать ощущение, что предметы мчатся в одном направлении с большой скоростью *оптическая буря* или даже переворачиваются на 180 градусов.

Помимо расстройств восприятия отдельных объектов могут возникать нарушения восприятия величины, формы, локализации в пространстве и количества собственных частей тела. Такое нарушение называется *расстройство схемы тела* – голова, нога

или рука отделена от тела, кроме того, может казаться, что одна нога или рука короче другой, голова огромных размеров, а тело – маленькое и деформированное, либо наоборот.

е). Нарушения восприятия темпа течения времени. В этих случаях темп времени может казаться резко ускоренным или замедленным.

ж). Раздвоение восприятия – некоторые элементы объектов воспринимаются самостоятельными и независимыми от основных объектов.

з). Другие синдромы.

При перегрузках + Gz 9-10 ед. сужается поле зрения, обедняется творческая активность, нарушается обобщение получаемой информации от разных источников в жестком дефиците времени. Не исключается так же травмирование шейного отдела позвоночника во время суперманевров при использовании нашлемных средств [11].

Используемые в настоящее время в практике экспертного обследования военных летчиков методы исследования, включая специальные нагрузочные пробы, предназначенные для оценки индивидуального клинико-функционального состояния, не смогут обеспечить достаточно полную информацию об оценке уровня адаптационных возможностей организма летчика для принятия заключения о годности к летной работе на указанных типах самолетов [2].

Накопленный нами опыт изучения состояния мозговой гемодинамики с использованием современных методов исследования, включая ультразвуковую доплерографию, магнитно-резонансную томографию в ангиографическом режиме, показал наличие большого набора аномалий и вариантов развития сосудистой системы мозга у летного состава. Кроме того, относительно часто выявляются ранние формы атеросклеротического поражения сосудов мозга у летного состава, особенно в возрасте 35 – 40 лет, что в значительной степени снижает компенсаторные возможности адаптации сосудистой системы и нейродинамических процессов мозга к воздействию факторов полета [5].

В связи с этим, необходима срочная разработка и реализация предупредительных мер по защите организма летчика от стрес-



согенных факторов полета на суперманевренных летательных аппаратах, профилактике возможного развития указанных синдромов в полете.

При этом, особая роль принадлежит выявлению скрытых форм недостаточности мозговой нейро- и гемодинамики, количественной оценки функционального состояния вегетативно-гуморального статуса, резервов компенсаторной регуляции деятельности жизненно-важных органов и систем организма. За последние 10 – 20 лет эта проблема получила мощный импульс к дальнейшим исследованиям в связи с достижениями в медицинском приборостроении, основанными на использовании дистанционных методов медицинской измерительной техники, позволяющих проникнуть внутрь организма с визуализацией гистоморфофункциональных особенностей отдельных органов и тканей. Эти достижения одновременно создали предпосылки для донозологической диагностики ранних доклинических форм заболеваний и дезадаптационных состояний функционального характера, а также начальных форм развивающихся хронических заболеваний [5, 6, 7].

Важным направлением является разработка и внедрение методов коррекционно-оздоровительной работы, включая использование комплекса медикаментозно-стабилизирующей поддержки функционального состояния в полете, психофизиологической подготовки с использованием специальных тренажеров и специального комплекса физических упражнений, формирования мотиваций на здоровый образ жизни, индивидуального мониторинга здоровья летного состава, индивидуальных стратегий сохранения и улучшения здоровья летного состава [2, 5, 7].

По данным ряда исследований уровень здоровья определяется образом жизни (на 50 – 52 %), генетическими факторами (на 18 – 20 %) и процедурой лечения (на 7 – 10 %), то есть здоровье поддерживается не столько за счет лечения, сколько за счет совокупности средств профилактики заболеваний и коррекции функциональных нарушений, включающих рациональный режим труда, отдыха и питания, физические упражнения, благоприятные условия труда и другие [2].

Успешное решение указанных проблем зависит от своевременно начатой совместной работы научно-исследовательских институтов, военно-медицинских учреждений, медицинской службы авиационных частей и подразделений, оснащение их высокотехнологичной диагностической аппаратурой и средствами восстановительно-корректирующего воздействия.

Без внедрения современных высокоэффективных средств диагностики с помощью компьютерных технологий в системе медицинского освидетельствования летного состава высокоманевренной авиации проблема медицинского обеспечения полетов не может быть решена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авиационная медицина (учебник). Под ред. проф. Н.М. Рудного и проф. В.И. Копанева, Л., ВМА, 1984. – С. 5 – 17.
2. Апанасенко Г.Л. Индивидуальное здоровье: сущность, механизмы, проявления. // Гигиена и санитария, 2003, №1. – С. 60 – 63.
3. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболевания. – М., «Медицина», 1997. – 236 с.
4. Бугров С.А., Лапаев Э.В., Пономаренко В.А., Ступаков Г.П. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине // Воен.-мед. журн. – 1993. – № 1. – С. 61 – 64.
5. Вартбаронов Р.А., Багаудинов К.Г., Хоменко М.Н., Чурилов Ю.К. Теоретические основы авиационной клинической медицины. // Военно-медицинский журнал, 2009, № 2, С. 45 – 49.
6. Власов В.В. Концепция факторов риска и врачебно-летная экспертиза // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 1995. – Т.29, №5.— С. 4 – 9.
7. Клепиков А.Н., Чурилов Ю.К., Тимощук В.Е., Основные положения донозологической диагностики заболеваний в системе врачебно-летней экспертизы. Материалы 4 Международного конгресса «Медико-экологические проблемы лиц экстремаль-



ных профессий: работоспособность, здоровье, реабилитация и экспертиза профессиональной пригодности». Москва. 2004, С. 80-81.

8. Пономаренко В.А. Категория здоровья как теоретическая проблема в авиакосмической медицине // Космическая биология и авиакосмическая медицина, 1990. – Т.24. – №3. – С. 17 – 23.

9. Пономаренко В.А. Профессиональное здоровье летного состава как категория боеготовности и боеспособности войск // Военно-медицинский журнал, 1991. – №3. – С. 54 – 57.

10. Семенов А.А. Формирование здорового образа жизни летчика – стратегическое направление в обеспечении профессионального долголетия летного состава. //Профессиональное долголетие летного состава. – Саратов, 1991. – С. 68 – 69.

11. Функциональное состояние летчика в экстремальных условиях (под ред. В.А.Пономаренко и П.В.Васильева), М., Полет, 1994. – 424 с.

В.В. Булавин

Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

А.А. Ворона

Доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик МНАПЧАК. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

А.С. Кальманов

Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, СТРАДАЮЩИХ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ, В ПРАКТИКЕ ВОЕННО-ВРАЧЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Сердечная недостаточность (СН) является ведущим критерием, определяющим категорию годности к военной службе авиационных специалистов при большинстве болезней системы кровообращения. Она является причиной увольнения 1/3 авиационных специалистов, страдающих этими болезнями (1, 2, 3).

По данным официальной статистики в общей популяции взрослого населения СН выявляется ежегодно у 1 – 2% населения. В России число больных СН, предположительно, не менее 12-14 млн. человек. При этом если в возрасте 25-34 лет она встречается всего 0,02 случая на 1000 населения, то в 55 – 64 года 3,0-4,0 на 1000. СН – одна из причин самой высокой летальности среди всех болезней системы кровообращения (5).

СН у авиационных специалистов развивается при многих болезнях системы кровообращения. Основными заболеваниями, вызывающими развитие СН во всей группе больных независимо от возраста, являются ИБС и АГ (60 – 65% случаев). У больных, госпитализированных по поводу СН, ишемическую болезнь выявляют в 41% случаев, в том числе у 26% – недавно перенесших инфаркт миокарда, в 49% случаев перенесших инфаркт миокарда имели в анамнезе АГ наиболее часто сочетается с ИБС, но может быть причиной СН и без нее.

Часто не одно, а два или более заболеваний могут стать причиной или факторами риска развития СН. Особенно часто встречается сочетание ИБС с АГ и (или) сахарным диабетом (4,5%).

СН – симптомокомплекс, характеризующийся слабостью, одышкой, задержкой



жидкости, который развивается вследствие различных заболеваний сердечно-сосудистой системы, приводящий к:

— неспособности сердца перекачивать кровь со скоростью, необходимой для удовлетворения метаболических потребностей тканей, или же обеспечению этих потребностей только при повышенном давлении наполнения ЛЖ;

— хронической гиперактивации нейрогормональных систем.

Выявляются следующие основные патофизиологические формы СН:

— миокардиальная форма (объемная, недостаточность от повреждения) развивается при повреждении миокарда (интоксикация, инфекция, атеросклероз, авитаминоз, коронарная недостаточность);

— от перегрузки (давлением – при гипертонии большого круга кровообращения, объемом крови – при пороках сердца);

— смешанная форма – сочетание перегрузки и повреждения (ревматический панкардит, анемия, авитаминоз).

Присоединение СН значительно ухудшает прогноз заболевания сердца. По данным Фремингемского исследования смертность в сроки до 5-ти лет после возникновения СН составляет 62% у мужчин и 42% у женщин (6).

До 1 июля 2003 года в практике врачебно-лётной экспертизы использовалась классификация недостаточности кровообращения, предложенная Стражеско Н.Д., Василенко В.Х., утвержденная на съезде терапевтов в 1935 году.

Новое расписание болезней предусматривает использование классификации СН Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (1ЧУНА, 1964 г.):

— функциональный класс (ФК) I (бессимптомная дисфункция левого желудочка сердца) – отсутствие ограничений активности; обычная физическая нагрузка не вызывает симптомы СН;

— ФК II (легкой степени тяжести) – легкое ограничение физической активности, в покое самочувствие пациентов нормальное, однако обычная физическая нагрузка вызывает симптомы СН;

— ФК III (средней степени тяжести) – заметное ограничение физической активности; в покое самочувствие пациентов нормальное, однако физическая нагрузка меньше, чем обычная, вызывает симптомы СН;

— ФК IV (тяжелой степени тяжести) – неспособность переносить физическую нагрузку без симптомов СН, симптомы присутствуют в покое и усиливаются при любой физической нагрузке.

Для количественной оценки толерантности больного к физической нагрузке отраслевым стандартом (приказ Минздрава России 2002 г. № 164) предлагается использовать пробу с 6-минутной ходьбой. Легкой СН соответствует способность больного за 6 мин. пройти расстояние от 426 до 550м, средней – от 150 до 425м, тяжелой – до 150м.

Преимуществом данной классификации с точки зрения врачебно-лётной экспертизы на наш взгляд является выделение начальной (доклинической) стадии СН – бессимптомной дисфункции левого желудочка, которая является ведущим компонентом СН и требует объективизации специальными методами обследования.

Выделяют три типа дисфункции левого желудочка: систолическую, смешанную, диастолическую.

Нарушение систолической желудочковой функции из-за снижения сократительной функции миокарда и перегрузки объемом или давлением приводит к уменьшению фракции выброса (ФВ), что в свою очередь приводит к уменьшению перфузии почек и других органов и последовательно к нейрогуморальной активации. Важная роль в развитии и прогрессировании СН придается диастолической дисфункции, связанной с укорачиванием фазы замедленного наполнения и приводящей к нарушению наполнения желудочков и перегрузке предсердий, что в конечном итоге снижает сердечный выброс.

Классическими симптомами СН являются одышка и слабость. Одышка при физической нагрузке часто встречается и у больных с заболеваниями органов дыхания и др. заболеваниями, поэтому она не может использоваться в качестве единственного критерия в диагностике сердечной недостаточности.



Более специфическим симптомом является ортопноэ, однако он тоже обладает низкой чувствительностью.

При физикальном обследовании авиационных специалистов с СН врач должен:

— акцентировать внимание на выявлении признаков активации симпатической нервной системы – увеличение ЧСС;

— исключить СН III – IV ФК, если у больного нет застоя в малом и большом кругах кровообращения (застойных явлений в легких, увеличение печени, асцита и пр.);

— уточнить причину СН (порок сердца, ИБС, миокардитический кардиосклероз и др.).

С этой целью последовательно проводится общий осмотр, в том числе кожных покровов, слизистых, подкожно-жировой клетчатки; исследование области сердца: осмотр – деформации, послеоперационные рубцы и пр.; пальпация – верхушечный толчок, перкуссия – границы сердца, аускультация – тоны, шумы сердца, ритм (правильный или аритмия), ЧСС; перкуссия и аускультация легких: измерение частоты дыхания; измерение пульса, АД, осмотр живота – границы печени.

В связи с тем, что симптомы СН отсутствуют на ранних стадиях и ни один из них не является достаточно чувствительным, для диагностики СН обязательно применяются лабораторные и инструментальные методы исследования.

При установлении первичного диагноза СН у авиационных специалистов должны быть выполнены: определение баланса потребленной и выделенной за сутки жидкости, рентгеноскопия грудной клетки, ЭКГ, в том числе с физической нагрузкой (при отсутствии противопоказаний), ЭхоКГ. Другие методы исследования: исследование общего белка, мочевины и креатинина крови, электролитов плазмы и т.д., – используют в соответствии с конкретной лечебно-диагностической ситуацией.

Изменения ЭКГ при СН носят неспецифический характер, однако с ее помощью можно получить важную информацию о возможной этиологии СН. Например, патологический зубец Q указывает на перенесенный

инфаркт миокарда, а изменения сегмента ST и зубца T – на ишемию миокарда. ЭКГ позволяет также выявить нарушения ритма сердца. Следует помнить, что нормальная ЭКГ не характерна для заболеваний сердца, сопровождающихся СН, и дает основание сомневаться в правильности диагноза.

Рентгенологическое исследование органов грудной клетки позволяет диагностировать дилатацию сердца и отдельных его камер, это можно распознать либо по увеличению поперечного размера (более 15,5 см), либо по увеличению кардиоторакального индекса (отношение размера сердца к размеру грудной клетки в прямой проекции) более 0,5 (или 50%). Однако определение размеров сердца по рентгенограмме грудной клетки не вполне информативно, поскольку они могут быть нормальными даже у больных с доказанной СН.

ЭхоКГ (ультразвуковое исследование сердца) является единственным надежным методом диагностики дисфункции сердца, рекомендуемый для широкого использования в клинической практике. Она является обязательной для диагностики ранних стадий СН, когда клинические симптомы отсутствуют.

Во многих случаях одновременное использование ЭхоКГ в М-режиме, двухмерной ЭхоКГ и доплерографии позволяет отказаться от инвазивных исследований. ЭхоКГ позволяет определить функциональное состояние клапанов, размеры полостей сердца, гипертрофию стенок желудочков, локальную (регионарную, сегментарную) сократимость, а также оценить систолическую и диастолическую функции.

Наиболее характерным признаком СН, обусловленной ИБС, дилатационной кардиомиопатией и некоторыми клапанными пороками сердца, является дилатация полости левого желудочка (конечный диастолический размер > 6,0 см).

С помощью ЭхоКГ можно с высокой точностью диагностировать пороки сердца и оценивать их тяжесть. Данный метод выявляет перикардальный выпот, аневризму левого желудочка и тромбы в полостях сердца и другие заболевания сердца, являющиеся причиной СН.



В тех случаях, когда из-за плохого «ультразвукового окна» трансторакальное исследование недостаточно информативно, показана чреспищеводная ЭхоКГ, позволяющая более детально оценить структуру и функцию сердца.

ЭхоКГ позволяет выявить бессимптомное нарушение систолической и диастолической функции сердца (СН I ФК).

Отраслевым стандартом (приказ Минздрава 2002г. № 164) определен алгоритм ЭхоКГ при СН.

Чувствительность определяемых доплерэхокардиографически показателей фракции выброса и параметров диастолической функции в данном случае составляет 32,2 и 63,7%, специфичность – 95 и 93,7% соответственно.

По данным ЭхоКГ оценивают состояние структур сердца и сократимость левого желудочка, количественно определяют размеры полостей, толщину стенок желудочков, фракцию выброса (биплановым методом, по Simpson).

Факторами риска СН, выявляемыми данным методом, являются: гипертрофия миокарда ЛЖ, дилатация полостей сердца, увеличение индекса сферичности ЛЖ, нарушение локальной сократимости ЛЖ.

На достоверное снижение систолической функции ЛЖ указывает фракция выброса < 45%. В тоже время одна и та же величина фракции выброса у разных больных может проявляться СН различной тяжести. В ряде случаев даже при величине фракции выброса 55 – 60% выявляются клинические признаки СН и могут отсутствовать при меньшей величине этого показателя. Поэтому некоторые считают нормой фракцию выброса 55% и более (В.В.Митьков, В.А.Садриков, 1998). Величина фракции выброса зависит также от возраста больного, его конституции, особенностей внутрисердечной гемодинамики при различных заболеваниях сердца. В связи с этим наличие нарушения систолической функции сердца всегда должно оцениваться комплексно с учетом других показателей ЭхоКГ, выявляющих структурные изменения со стороны сердца.

На наличие систолической дисфункции ЛЖ косвенно указывают: увеличение

систолического и диастолического размеров левого желудочка и предсердия; появление потоком регургитации над митральным и аортальным клапанами; снижение Vcf.

Допплерография включает исследование в импульсном и/или непрерывном режиме внутрисердечных потоков, крупных сосудов (аорты, легочной артерии и легочных вен) и позволяет оценить: диастолическую функцию сердца: определяют параметры трансмитрального кровотока (соотношение V_e/V_a , IVRT, DT), кровотока в легочных венах (соотношение V_s/V_d и т.д.); клапанную регургитацию.

Критериями диастолической недостаточности ЛЖ являются:

— замедленное изовольтметрическое расслабление (IVRT > 105 мсек.);

— и (или) замедленное раннее наполнение ЛЖ ($V_e/V_a < 0,8$ и $DT > 280$ мсек., $V_s/V_d > 2,5$).

Другие методы исследования имеют ограниченное значение в диагностике СН и используются лишь по определенным показателям.

Суточное мониторирование ЭКГ проводится у больных с сердцебиением и эпизодами потери сознания, которые могут быть связаны с нарушением ритма сердца.

Компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, радионуклидная вентрикулография позволяют получить точную информацию о структуре и функции сердца, а также движении его стенок.

Несмотря на высокую диагностическую ценность, эти методы не получили широкого распространения из-за большой стоимости и малой доступности.

Для оценки функционального состояния авиационных специалистов с заболеваниями сердца и выявления у них СН необходимо также проведение нагрузочных тестов. С их помощью можно оценить индивидуальную переносимость физической нагрузки, которая выявляется путем определения толерантности к физической нагрузке.

Толерантность к физической нагрузке (ФН) – это наивысшая переносимая нагрузка, при которой появляется один или несколько признаков, рассматриваемых как показание к прекращению теста.



Индивидуальную переносимость ФН принято выражать термином «пороговая нагрузка». Мощность нагрузки считается пороговой при условии если продолжительность выполнения последней ступени возрастающей без признаков непереносимости нагрузки составила не менее 2 – 3 минут (таблица).

Пороговую мощность оценивают как: очень низкую – 25 Вт, низкую – 50 Вт, среднюю – 75 – 100 Вт, высокую – 125 Вт и выше.

Переносимость ФН также можно оценить с помощью дополнительных показателей: объем выполненной работы (кгм), двойное произведение (АД систолическое \times ЧСС/100), хронотропный резерв сердца (прирост ЧСС в момент прекращения пробы по отношению к исходному), инотропный резерв сердца, прирост систолического АД в момент прекращения пробы по отношению к исходному уровню, величина энергозатрат.

Пробы с дозированной ФН имеют ограниченное диагностическое значение при подозрении на СН, поскольку одышка или

слабость, обычно вынуждающие больного прекращать выполнение ФН на велоэргометре или тредмиле, не являются достаточно специфическими признаками СН. Однако отрицательный результат пробы с дозированной ФН у больного, не получающего лечение полностью исключает наличие СН. С другой стороны, пробы с дозированной ФН помогают более объективно оценить функциональные нарушения, тяжесть симптомов, а также эффективность лечения СН.

Таким образом, программа обследования авиационных специалистов для выявления СН должна обязательно включать ЭКГ, ЭХОКГ, нагрузочный тест (ВЭМ, тредмил) и по показаниям может быть дополнена компьютерной или магнитно-резонансной томографией сердца, радионуклидной вентрикулографией, другие методы исследования (клинические, биохимические) используют в соответствии с конкретной нозологической формой кардиологического заболевания.

Таблица

Оценка функционального класса СН по данным велоэргометрии

ФК	Мощность перенесенной нагрузки (Вт)	Двойное произведение, ЧСС \times сист. АД/100	Число МЕТ, усл.ед.	Энерготраты кал./кг \times мин.	Средний прирост сердечного индекса на высоте нагрузки, %
I	> 125	> 248	> 7	> 125	80
II	75 – 100	185 – 247	5,0 – 6,9	90 – 124	60
III	50	126 – 184	2,5 – 4,9	60 – 89	45
IV	< 25	< 125	< 2,5	< 60	25

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко А.М., Пантелеев А.Я. Методологические аспекты военно-врачебной экспертизы // DV: М., – 1992.– № 2. – С. 6 – 12.

2. Виноградов А.Ф. Диагностические стандарты показателей физиологического состояния респираторной, сердечно-сосудистой системы у подростков // Пособие для врачей. Тверь – 1999. – 60 с.

3. Вихерт А.М., Шагов В.Г. О сердечной недостаточности и ее морфологическом выражении // Кардиология – 1975. – № 10. – С. 23 – 30.

4. Грацианский Н.А. Физиологические методы оценки трудоспособности при заболеваниях сердца. // Кардиология – 1979. – № 5. – С. 156 – 160.

5. Кочин Б.М. Ранняя диагностика сердечной недостаточности у больных ИБС и ГБ в практике врачебно-трудовой экспертизы. // Кардиология – 1977. – № 6. – С. 116 – 120.

6. Северова Е.А. Клинико-экспертные вопросы оценки трудоспособности при ИБС и ГБ. // В кн. «Актуальные клинико-организационные вопросы ССРЗ». – М., 1974. – С. 94 – 105.


А.В. Александров

ФГБУ «НИИ клинической и экспериментальной ревматологии» РАМН, Волгоград.

М.В. Никитин

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

И.В. Черкашина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

О.Г. Северина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ В КЛИНИКЕ И САНАТОРНО- КУРОРТНЫХ УСЛОВИЯХ

Цель работы: изучение влияния метода хрономагнитотерапии на параметры иммунного статуса и показатели качества жизни (КЖ) у больных ревматоидным артритом (РА) при проведении этапного (стационар – санаторий) лечения.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 120 больных РА (88 женщин и 32 мужчины в возрасте от 18 до 66 лет), которые путем случайного отбора были разделены на две сопоставимые группы: контрольную (n=40) и основную (n=80). Пациенты основной группы получали дополнительно 10-12 ежедневных сеансов хрономагнитотерапии от аппарата «Мультимаг» (Касимовский приборный завод, г. Рязань). Оценка эффективности терапии проводилась с учетом динамики показателей КЖ и ряда

иммунологических маркеров: антитела (Ат) к каталазе (Кат), церулоплазмину (ЦП), аденозиндезаминазе (АДА), ксантиндегидрогеназе (КО).

Результаты. У всех больных РА при поступлении в стационар отмечались низкие показатели КЖ (по всем шкалам опросника SF-36), а у значительного числа больных – увеличение уровня Ат Кат, ЦП, АДА и КО (у 59,2%, 64,2%, 59,2% и 43,3% больных, соответственно). После проведенного лечения в основной группе были отмечены положительные изменения практически всех изучаемых иммунологических показателей ($p < 0,05$), кроме (Ат к АДА, $p > 0,05$), а в контрольной группе – снижение уровня Ат к ЦП ($p < 0,001$). Положительный эффект применения хрономагнитотерапии может быть связан с очищением поляризованных мембран от фиксированных на их поверхности иммунных комплексов, способных дезактивировать мембранные рецепторы и затруднять клеточный метаболизм. Оценка эффективности терапии по критериям ACR 20 в основной группе была достоверно выше, чем в контрольной ($p = 0,042$). В то же время, у пациентов обеих групп достоверно изменялся DAS 28 ($p < 0,001$), но в основной группе эти изменения соответствовали 1,6 баллам (хороший эффект), а в контрольной – 1,2 баллам (умеренный эффект). У пациентов основной группы также наблюдалось достоверное улучшение, как показателей физического здоровья ($p < 0,05$), так и психологического (до – 47,4, после – 58,6, $p = 0,0416$).

Выводы. Включение хрономагнитотерапии в реабилитационные мероприятия при проведении этапного лечения РА способно положительно влиять не только на КЖ, но и на течение метаболических реакций и степень выраженности локальных воспалительных процессов.



Л.Г. Коптягина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

И.В. Черкашина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

М.В. Никитин

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ
КОМПЛЕКСНОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ
ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ
СЕРДЦА НА САНАТОРНОМ
ЭТАПЕ РАБИЛИТАЦИИ**

Реабилитация больных, перенесших хирургическую реваскуляризацию миокарда, является одной из самых приоритетных задач здравоохранения. Новым и активно развивающимся вспомогательным методом лечения и кардиореабилитации, несмотря на достаточно давно известные теоретические предпосылки и экспериментальные исследования, является усиленная наружная контрпульсация (УНКП). Накопленный к настоящему времени опыт свидетельствует о возможности эффективного терапевтического использования метода в послеоперационной реабилитации больных ИБС с целью коррекции ишемии миокарда и сердечной недостаточности в условиях климатобальнеологического санатория.

Цель: оптимизация санаторного этапа послеоперационной реабилитации больных, путем разработки новых медицинских тех-

нологий с включением метода усиленной наружной контрпульсации.

Задачи: изучить влияние вышеуказанной медицинской технологии на основные клинические проявления ИБС после реваскуляризации миокарда; определить показания и противопоказания к использованию в комплексной послеоперационной реабилитации УНКП.

Материалы и методы. 10 пациентов с ИБС, устойчивой стенокардией II-IV ФК (9 мужчин и 1 женщина, средний возраст $53,5 \pm 3,6$ лет), перенесших аортокоронарное шунтирование или коронарное стентирование, прошли полный курс реабилитации включающей УНКП- 30 часов. До и после курса санаторно-курортного этапа реабилитации проводились: общеклиническое исследование с велоэргометрической пробой, суточным ЭКГ-мониторированием по Холтеру, психологическое обследование с помощью теста САН. Исследование выполнялось на базе филиала СКК «Вулан» ФГБУ «РНЦ МРиК» Минздрава России.

Результаты. Все пациенты отметили субъективное улучшение самочувствия, уменьшилось количество приступов стенокардии и потребность в нитратах на 45%, повысилась толерантность к физической нагрузке. По данным суточного ЭКГ-мониторирования отмечено уменьшение средней частоты сердечных сокращений и эпизодов наджелудочковых тахикардий.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о достаточной эффективности и безопасности применения метода УНКП на санаторном этапе реабилитации больных с ИБС.

**М.В. Никитин**

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

М.А. Хан

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

Н.А. Лян

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

И.М. Чукина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ НА КУРОРТЕ ГЕЛЕНДЖИК

Бронхиальная астма (БА) – наиболее частое хроническое заболевание детей, имеющее высокую медико-социальную значимость. Санаторно-курортное лечение является важным этапом медицинской реабилитации детей, больных бронхиальной астмой. Климатические особенности Черноморского побережья курорта Геленджик обосновывают возможность эффективной реабилитации детей, страдающих БА. Вместе с тем, до настоящего времени отсутствует научное обоснование целесообразности направления таких детей на курорт Геленджик.

Цель исследования: дать научное обоснование возможности санаторно-курортного этапа медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой в условиях курорта Геленджик.

Методы лечения: комплексное санаторно-курортное лечение – санаторный режим, ингаляции с минеральной водой, массаж, лечебная физкультура, традиционные недозированные технологии климатотерапии (аэротерапия, воздушные ванны).

Методы исследования: клинико-аллергологическое обследование, общий анализ крови, исследование функции внешнего дыхания (ФВД), исследование клеточного и гуморального иммунитета, оценка психо-эмоционального статуса по данным психологических тестов (цветовой тест Люшера).

Результаты исследования: клинические наблюдения и специальные исследования проведены у 43 детей с БА. Среди обследованных детей было 27 мальчиков (62,8%) и 16 девочек (37,2) в возрасте 4 – 11 лет (средний возраст 7,2 года).

У 19 детей (44,2%) диагностирована бронхиальная астма легкого течения, у 24 детей (55,8) – бронхиальная астма средней тяжести. Большинство детей (88,2%) поступило в санаторий в стадии полной ремиссии, 11,8% детей – в стадии неполной ремиссии заболевания.

При клиническом обследовании выявлены различные сопутствующие заболевания аллергического и неаллергического генеза. Среди аллергических заболеваний преобладали круглогодичный аллергический ринит – у 82,4% детей, атопический дерматит – у 35,3% детей. Из неаллергических заболеваний – плоскостопие (11,8%) и хронический тонзиллит (11,8%).

На фоне комплексного санаторно-курортного лечения у всех детей исчез различного характера кашель. У детей, находившихся в период неполной ремиссии, существенной положительной динамики клинического течения заболевания не наблюдалось.

Анализ показал, что у 76% детей отмечались нарушения бронхиальной проходимости, преимущественно на уровне крупных и средних бронхов. Под влиянием комплексного санаторно-курортного лечения у 66,7% детей с исходно сниженными показателями флоуметрии улучшились параметры ФВД. Более выраженное благоприятное влияние санаторно-курортного лечения отмечалось в среднем по группе на показатели



ПСВ ($p < 0,02$) и МОС25, характеризующие проходимость крупных бронхов.

Выводы. Комплексная оценка результатов позволила установить терапевтическую эффективность санаторно-курортного лечения у 88% детей с бронхиальной астмой в стадии полной ремиссии.

М.В. Никитин

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

И.В. Черкашина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

Н.Н. Вострых

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

А.Г. Черных

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ МИНИМАЛЬНОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Цель: изучить возможности и оценить перспективы использования безмаркерной системы «NIRVANA» («Келеанз Медикал») в коррекции когнитивных нарушений у детей с синдромом минимальной церебральной дисфункции (МЦД).

Материалы и методы: на базе ФГБУ «РНИИАП» Минздрава России было обследовано 34 ребенка в возрасте 6 – 7 лет с диагнозом: Синдром МЦД, которые были в последующем направлены на реабилитационное лечение в санаторно-курортный комплекс «Вулан», где в комплексе терапии применялась система «NIRVANA», обеспечивающая полное сенсорное погружение в виртуальную реальность, воспроизводя сценарии, спроецированные на горизонтальную поверхность с помощью оптико-электронной инфракрасной системы.

Всем детям велась запись ЭЭГ до и после терапии с определением индекса невнимательности, являющегося отношением мощности диапазонов тета /бета ритмов, в норме составляющего менее 2,67ед. (Кропотов Ю.Д., 2010г.).

Во время ЭЭГ – исследований проводилась корректурная проба Бурдона с целью оценки концентрации и устойчивости внимания.

Результаты: анализ первого этапа выявил высокий индекс невнимательности, составивший в среднем 62%. На втором этапе после курсовой терапии на системе «NIRVANA» (10-12 сеансов) у 58% детей было отмечено значимое нарастание β -ритма и снижение тета /бета соотношения, что расценивалось как положительный результат в коррекции когнитивных нарушений у детей с синдромом МЦД.

При сравнительном анализе показателей внимания по результатам пробы Бурдона было отмечено улучшение всех показателей по отношению к исходному уровню.

Динамическое наблюдение за пациентами во время выполнения заданий на системе «NIRVANA» выявило повышение мотивации к исполнению более сложных и комплексных упражнений путем получения мощных когнитивных и моторных стимулов.

Выводы: наш совместный опыт свидетельствует о перспективном, безопасном, неинвазивном использовании системы «NIRVANA» в немедикаментозной коррекции когнитивных нарушений у детей с синдромом МЦД.


Н.Н. Шонгина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

М.В. Никитин

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

И.В. Черкашина

Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

А.А. Афонин

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

А.Г. Черных

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДИПЛЕГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Цель: Оценить эффективность санаторно-курортного лечения в реабилитации детей с диплегической формой детского церебрального паралича (ДЦП).

Материалы и методы: Было обследовано 30 детей в возрасте 4-6 лет с диплегической формой ДЦП, неоднократно проходивших курсы реабилитационного лечения на базе Ростовского НИИ акушерства и педиатрии, включающего назначение медикаментозной терапии, физиотерапевтического

лечения, лечебной физкультуры, массажа. На базе санаторно-курортного комплекса "Вулан" все дети получали бальнеолечение, физиотерапевтические процедуры, курсы лечебного массажа, климатотерапию. Из них 20-ти детям (66,7%) было проведено комбинированное лечение с использованием современной системы нейрореабилитации КОБС (координация, баланс, сила) «Физиомед электромедицин АГ», Германия, работающей по типу биологической обратной связи, позволяющей проводить терапию и тренировку нарушенных статомоторных функций.

Результаты: В процессе занятий на данной системе у всех детей отмечалась положительная эмоциональная мотивация с достаточно высоким усвоением двигательных навыков. Имеющийся большой выбор упражнений позволил оптимизировать индивидуальный режим и характеристику занятий. В процессе тренировок был проведен качественный и количественный анализ следующих параметров: симметричность движений, способность к нагрузке, сила, координация, планирование движения, равновесие, когнитивные функции. У 16-ти детей из 20-ти (80%) отмечалось увеличение данных показателей в 100% случаев при длительном курсе терапии – 14 – 20 занятий. Менее эффективным в плане контроля продвижения и качества выполнения упражнений оказались более короткие курсы реабилитационной терапии, составившие 8-10 занятий (у 4-х детей из 20-ти (20%)).

Вывод: Таким образом, комплексный комбинированный подход к лечению детей с церебральным параличом с использованием биологической обратной связи, является оптимальным и перспективным видом в комплексной реабилитации детей-инвалидов, позволяющим ускорить процесс восстановления или освоения навыков стояния и ходьбы с формированием стереотипов ходьбы и ритма шага.



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕТНОГО ТРУДА

Д.В. Гандер

Доктор психологических наук, профессор, вице-президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике.

К.С. Трубников

Студент 4го курса Московского городского психолого-педагогического университета, кафедра организационной и экономической психологии, факультет государственного и муниципального управления.

ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЛЕТНЫХ ЭКИПАЖАХ

Совместная деятельность и межличностные отношения, сформировавшиеся в ее процессе, являются предметом исследований во многих отраслях психологической науки (Г.М. Андреева, А.Я. Анцупов, В.Г. Асеев, Г.Т.Береговой, Д.В.Гандер, В.И. Курбатов, Н.В. Крылова, Е.С. Кузьмин, Н.Ф. Лукьянова, Б.Ф. Ломов, А.С. Макаренко, М.Н. Обозов, В.А. Пономаренко, А.И. Шипилов и др.) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10].

Взаимодействие характеризуется общей целью участников. Цель выступает как образ желаемого результата. Взаимодействие предполагает общий план, который включает спецификацию задач, решаемых каждым участником. Б.Ф. Ломов подчеркивает роль рефлексии в планировании [8]. Взаимодействие предполагает наличие организующего начала в лице руководителя. Кроме того, имеется ввиду и пространственно-временное соприсутствие субъектов совместной деятельности. Все эти особенности обуславливают возникновение межличностных отношений на основе функционально-ролевых взаимодействий, особую роль, в

формировании которых, играют личностные особенности членов группы, их психологическая совместимость и конфликтоустойчивость. Взаимодействие предполагает взаимопомощь и взаимоподдержку, нарушение взаимодействия может вызвать межличностный конфликт в группе. Межличностные отношения формируют социальную среду в малой группе, изменения в которой будут отражаться на трудовой деятельности ее членов. Нарушения взаимодействия изложены на примере операторов летного профиля. Это взаимодействие классифицируется по ряду показателей профессиональной деятельности (табл. 1), к которым отнесены показатели деятельностные, коммуникативные и психологические.

В подтверждение изложенного приведем примеры из летной практики. Это два инцидента, произошедшие в разное время, на разных типах воздушных судов, при различных обстоятельствах. Эти экстремальные ситуации объединяет то, что сопутствующие летным инцидентам условия связаны с плохим взаимодействием в экипажах. Психологический анализ инцидентов проведен В.А. Пономаренко¹.

АНАЛИЗ ЛЕТНОГО ИНЦИДЕНТА НА ПОСАДКЕ САМОЛЕТА В-734

Рассмотрим реальный летный инцидент – поведение экипажа, которое регулировалось особым психическим состоянием. Все материалы взяты из практики. Из этических соображений изменены фамилии.

¹ Пономаренко В.А. Внутриличностные и межличностные конфликты в летных экипажах как причина аварийных ситуаций / В.А. Пономаренко, Д.В. Гандер. – М.: НИИЦ АКМ и ВЭ, 2005.



Таблица 1

**Нарушения взаимодействия членов экипажа в особых ситуациях полета
(по О.А. Косолапову, Д.В. Гандеру)**

Показатели взаимодействия	Характеристики взаимодействия
1. Деятельностные показатели	Проявления нарушений взаимодействия
Состав и последовательность выполняемых действий (сравнение заданной и фактической профиограммы):	<ul style="list-style-type: none"> — пропуск, невыполнение действия, бездействие; — движения несоразмерные по точности, направленности; — выполнение одного действия вместо другого – лишние действия; — неточное, неправильное опознание вида ОСП; — ошибочное решение; — отсутствие взаимного контроля и резервирования.
Временные характеристики:	<ul style="list-style-type: none"> — превышение допустимых значений времени: обнаружения и опознания ОСП, принятия решения; — завершения парирующих действий; — выполнения отдельных действий
Согласованность действий:	<ul style="list-style-type: none"> — действия, не согласованные с действиями других членов экипажа по составу, последовательности, точности и временным характеристикам; — несанкционированные попытки выполнения действий за другого члена экипажа
Распределение функциональных обязанностей:	<ul style="list-style-type: none"> — фактическое несоответствие распределению функциональных обязанностей, регламентированному РЛЭ; — неоптимальное распределение ролевых функций, если оно не регламентировано РЛЭ
Недостатки под подготовки экипажа:	— отсутствие наработанных планов действий в ОСП
Влияние индивидуального опыта выполнения полетов:	<ul style="list-style-type: none"> — различия в оценке полетной ситуации; — несоответствие выбираемых планов действий
2. Коммуникативные показатели	Проявления нарушений взаимодействия
Характеристики внутренних связей между членами экипажа:	<ul style="list-style-type: none"> — отсутствие сообщений, запаздывающие сообщения об опознании вида ОСП, о принятом решении, выполненных действиях; — неверное (поспешное) сообщение о виде ОСП и источнике отказа авиационной техники; — неконкретность, неопределенность сообщения об отказе; — отсутствие, запаздывание квитанции на запрос; — безадресность команд; — выдача взаимоисключающих или непредусмотренных инструкцией команд; — большое количество одинаковых запросов; — чрезмерно высокая плотность переговоров (более 25-30 сообщений в минуту)



Продолжение таблицы 1.

Характеристика радиообмена с диспетчером:	— большое количество одновременных выходов в эфир членов экипажа с потерей информации; — неправильное восприятие сообщения
3. Психологические показатели	Проявление нарушений взаимодействия
Стиль управления экипажем, особенности неформального лидерства и распределения ролевых функций:	— авторитарный или либеральный стиль управления; — самоустранение командира от управления; — переход управляющей лидерской роли от командира к другим членам экипажа; — фактическое отсутствие управления
Психологическая совместимость:	— преднамеренное невыполнение команд; — возникновение конфликтных ситуаций; — взаимная неприязнь; — неудовлетворенность от совместной работы
Особенности поведения членов экипажа:	— паника; — ступорозное состояние; — навязывание собственного неправильного решения; — неуверенность; — боязнь принятия ответственного решения
Психологическая готовность:	— нарушение согласованности умственных действий по оценке обстановки (несовпадение оценочных суждений); — отсутствие образных представлений совместных действий; — отсутствие настроя на слаженные совместные действия

А. Обстоятельства летного инцидента

10 января 2001 года при посадке в процессе пробеге самолета В734-400/714 по скользкой полосе с низким коэффициентом сцепления ($K_{сц} = 0,37$) экипаж не смог вовремя затормозить ВС и срулить с ВПП на запланированную РД. В результате, выполняя маневр по ВПП с обратным стартом, допустил двойной сход самолета с ВПП. Экипаж и пассажиры не пострадали, ВС получило повреждения.

Заключение летчиков-инспекторов по безопасности полета: «Причиной выкатывания послужило применение несинхронного управления режимами работы двигателей и недоученность КВС к выполнению операции по управлению режимами двигателей на ВПП при низких 0,4 $K_{сц}$ ».

В качестве **обстоятельства**, снижающего эффективность действий, выдвигалась гипотеза о том, что на всем протяжении захода на посадку и пробеге по полосе на эмоциональное состояние экипажа оказывало влияние наличие заходящего вслед за ним

другого борта с возможным сокращением интервала движения до минимального. Данное обстоятельство в акте расследования лишь упоминается и не послужило «смягчающим обстоятельством». В проекте приказа по Авиакомпании было предложено КВС уволить с работы. Решение было задержано и передано нам на дополнительный анализ. Смысл нашего совместного разбора не в установлении правомерности юридического решения, а в оценке полезности использования психологического подхода к изучению происхождения ненадежных действий в системе «КВС – диспетчер – экипаж – самолет».

Б. Характеристика КВС, 2-го пилота, летного задания, погоды, самолета, диспетчера посадки

Командир корабля Лебедев Ю.С. 39 лет, летчик 1-го класса. Общий налет 8 тыс. часов, налет на Боинге 734 1200 часов. До переучивания был КВС на ТУ-154. Как летчик и как КВС командованием характеризуется положительно, психологичес-



кое обследование проходил – 1-я группа психотбора. С данным командиром после инцидента нами была проведена клинико-психологическая беседа (В.А. Пономаренко, Д.В. Гандер).

Общее заключение. Как личность: самодостаточен, инициативен, эгоцентричен, по характеру скрытный, уверенный в себе, целенаправлен на летную работу. Коммуникабелен: 2-е пилоты с ним летают охотно.

Из данных командования: В нештатных ситуациях принимал своевременные решения, уверенно брал ответственность на себя. Поводов для серьезных нареканий из-за образа жизни и летной дисциплины не давал.

Из психоаналитической беседы установлено:

а) Собственного жилья не имеет, семья снимает квартиру. Долгое время не мог получить ссуду, незадолго до этого полета руководство авиакомпании приняло решение выдать нужную ссуду на покупку достойной квартиры.

б) Со 2-м пилотом М.Ю. Савкиным летал второй раз.

в) Очень неохотно прибыл на психологическую беседу, так как считал, что его специально послали к психиатрам. И он уже ожидал, что лишится летной работы и соответственно ссуды на квартиру.

Конкретный полет 7 часов проходил в основном в ночное время. Во взаимодействии с экипажем никаких сложностей не возникло. На борт поступила своевременная информация: «Идет ливневый снег, ВПП мокрая, скользкая РД, низкий $K_{сн}$ ». Экипаж имел опыт посадок в таких условиях, был психологически готов завершить посадку благополучно.

Справка по Боингу

Выписка из Инструкции:

«На пониженных скоростях использование несимметричной тяги помогает в поддержании момента самолета во время разворота. Несимметричное торможение может быть более эффективным, чем управление носовым колесом на очень скользкой ВПП». Уместно заметить: в Инструкции других

указаний нет, о взаимодействии экипажа при действиях на скользкой полосе ни слова. Мы к этому вернемся, когда будем разбирать действия экипажа при управлении самолета на ВПП.

Мажорные обстоятельства

Еще до подлета к аэродрому посадки на борт поступила информация от диспетчера: «Желательно ускорить процесс освобождения ВПП, так как за Вами близко следует другой борт». КВС, соотнося метеосводку с информацией от диспетчера, последнюю воспринял как сигнал, требующий соответствующих действий и внимания к данному борту. В понятие «внимание» в данном случае вкладывается более внимательное прослушивание радиоэфира диспетчера как со своим, так и с тем бортом, который следует за тобой. С психофизиологической точки зрения это означает, что в образ собственного полета (в частности, навигационная и пространственная ориентировка) был включен образ полета другого самолета (его место, скорость, расстояние между ними). Подобная задача требует распределения внимания на равномотивированные задачи, что само по себе повышает психическое напряжение. Кроме того, подобная ситуация требует готовности к действиям, не предусмотренным регламентом. К примеру, уход на второй круг не предусмотрен своим планом полета.

Итак, констатируем, что в процессе захода на посадку и посадки у КВС возникли обстоятельства, приведшие к смене привычного стереотипа действия в виде раздвоенности внимания на две высокомотивированные задачи, причем, как мы убедимся чуть ниже, вторая задача стала приобретать свойство ведущей, в конечном итоге приведшей к ряду ошибочных решений и действий.

Заход, посадка, пробег

Самолетом в директорном режиме управлял 2-й пилот, посадку произвел отлично, вовремя включил средний реверс тяги. Все операции экипаж выполняет согласно процедуре.

КВС, озадаченный диспетчером быстрым освобождением ВПП и сруливанием на



ближайшую РД, неожиданно для 2-го пилота берет управление на себя и сознательно с новым мотивом быстрее срулить с ВПП включает полный реверс тяги. Начинается энергичное торможение, однако к подходу РД № 3 скорость превышала ту, на которой необходимо было срулить на РД. После прохода РД самолет начал энергично терять скорость. В этот момент КВС слышит сообщение диспетчера: «65116, дальний подходите, на курсе на глиссаде». Для КВС это была не осведомительная, а пусковая команда. Он, наблюдая за скоростью своего самолета и одновременно находясь под давлением быстрее освободить ВПП, понял, что с такой скоростью он запоздает срулить на РД № 2. И принимает второе неточное решение: увеличивает обороты. Почему опытный летчик делает ошибку? Потому что информация от диспетчера приобретает доминантное значение, поглощая его сознание на вторую задачу, информация о низком коэффициенте сцепления уходит на второй план. Внутренние переживания отвлекли от скорости, КВС запаздывает с торможением, тормозов «не хватало» для погашения скорости, необходимой для разворота на РД № 2. А резкое торможение на скользкой ВПП грозило юзом. Возник внутриличностный дискомфорт, отягощенный чувством собственной профессиональной оплошности. Взаимодействия со 2-м пилотом никакого. На данном этапе пробега состояние работоспособности сохранялось полностью. Самолет продолжает бежать по ВПП. У КВС еще нет решения, и на этом фоне диспетчер делает запрос: «714, далеко». И КВС по стереотипу отвечает: «Освобождаем». В состоянии отрицательного психического состояния от своих собственных промахов на глазах 2-го пилота, которого он отстранил от управления ВС, в общем-то в не столь сложной ситуации. В наступившем дефиците времени он принимает импульсивное решение освободить ВПП путем разворота на ВПП на 180° и с обратным стартом срулить по РД № 2. Диспетчер этого не знает, и борт 65116 продолжает заход. КВС определяет, что безопасное время для этого маневра у него еще есть, он начинает отворот вправо, управляет перед-

ним колесом, увеличивая режим работы правому двигателю. В этом режиме осуществляет сложно координированную деятельность по работе с тормозами, с РУДами, с органами управления передним колесом. Внимания отслеживать величину несинхронности режима работы двигателей не хватает. Помощи 2-го пилота в оценке и тем более прогнозе результативности предпринимаемых действий КВС, а также коррекции не было. Тревожно ощущая время приближения борта 65116, КВС в процессе разворота спешит добавить обороты, используя согласно Инструкции раздельное торможение, но двигатель «не спешит». ВС разворачивается медленнее, чем хотелось КВС, тем более что чувство времени в назревающей стрессовой ситуации физиологически искажается (иллюзия увеличения времени).

И в этот стрессовый момент для КВС диспетчер не менее напряженно спрашивает: «714, освободили?» – «Нет!» – отвечает КВС. Повторный запрос: «Освободили?» И вдруг отвечает 2-й пилот: «Нет, 714, мы не успеваем».

Так начинает складываться внутренний и внешний конфликт, повышая состояние раздражения КВС. Через 7 с двигатель вышел на режим 78 %. Когда КВС установил ВС по курсу обратно посадочному и слегка успокоился, наступила внезапно и неожиданно для КВС драматическая фаза окончания ситуации. За выходом на режим последовал резкий динамический момент, как результат соединения силы инерции со скользкой полосой. Совершенно неожиданно внезапным броском ВС резко увеличивает угловую скорость до 30 град/с. КВС успевает вывернуть переднее колесо, затормозить правую тележку, но самолет продолжает разворот с резким ускорением и юзом.

Для справки

КВС использовал несимметричную тягу совместно с управлением носового колеса, тем более что $K_{сц}$ был в пределах допусков **согласно информации**.

Но эффекта не наступило. Двигатель выходил на режим 5-7 с. В Инструкции сказано: «Скорость во время разворота до



18 км/ч». Это означает, что Боинг «боится» угловых ускорений. В данном случае при достижении угловой скорости 30 км/ч и надо полагать, на участке полосы, где $K_{\text{сц}}$ был выше нормы, сделало управление самолетом не возможным. Его начало «носить» по ВПП.

Воздействие углового ускорения 30 град/с может вызвать вестибулоспинальные рефлексы, затрудняющие координацию движения, частичную потерю чувства самолета и пространственной ориентировки, нарушение осознания реальности движения самолета в пространстве.

КВС, находясь в состоянии выраженного измененного психического состояния, усиленного отрицательными комментариями второго пилота в его адрес, формирует новую цель: не дать сойти ВС с ВПП.

Обращаем ваше внимание: на фоне пережитого инстинктивного испуга, возникшего отрицательного переживания от административных последствий после выкатывания за пределы ВПП, КВС принимает решение: увеличить режим левому двигателю до 94%, чтобы не сползти на БПБ и выйти в створ ВПП. Это ему удается, но ВС в створ не выходит и продолжает угловое вращение по ВПП со скоростью 12-7 град/с. С этого момента резерв психической устойчивости падает, КВС утрачивает смысл законов, по которым вращается самолет. Движения органами управления носят хаотический характер, рефлекторный по происхождению. Содержание переживаемого КВС внутриличностного конфликта в том, что, по его убеждению, он действовал при разворотах согласно Инструкции, а самолет на его действия реагировал в обратную сторону.

Видимо, воздушное судно при инерционном вращении на скользкой полосе не рассчитано на использование несимметричной тяги из-за инерционности двигателей. В результате наступил тот исключительный случай, когда отсутствие опыта для действий в конкретной ситуации не компенсировалось ни общими способностями пилота, ни действиями 2-го пилота, ни «способностями самолета Боинг» маневрировать на скользкой полосе.

На фоне крайнего отрицательного переживания состояния «потери лица» КВС

конечную остановку самолета на БПБ воспринимает как шанс вернуть самолет на ВПП. Находясь в крайне измененном психическом состоянии переживания вины, он впадает в состояние агрессии, что сужает возможность рассудочной деятельности. Сознание сужается, и всем управляет только волевой импульс: срулить с ВПП. И он при зажатой левой тормозной педали импульсивно выводит двигатели почти на взлетный режим. Неадекватные действия есть результат чрезмерного внутриспсихического конфликта между собственным представлением о своих возможностях и реальностью.

Произошел нервный срыв по типу «короткого замыкания», с которым он справился. Выключив двигатели, начал действия по организации выхода пассажиров.

Расследование этого случая началось с угроз: а) психологическое тестирование на предмет психического здоровья; б) выплата штрафа за поломку; в) лишение класса; г) заведение уголовного дела; д) увольнение.

Фактически это означало крушение карьеры, лишение жилья, крушение надежды семьи на своего кормильца. При этом в акте расследования не было указано, какой был коэффициент сцепления в местах, где вращался самолет на ВПП.

Безусловно, действия экипажа были не безупречны, и некоторые ошибки налицо. Административная часть процессуального расследования определила факт случившегося как нарушение Инструкции по управлению ВС на скользкой полосе и грубое нарушение при попытке уйти с БПБ путем вывода двигателей на взлетный режим, приведшее к частичным поломкам механизации крыла. Это факты, и они объективны.

Поскольку речь идет о системе «экипаж – диспетчер – самолет», необходимо дать объективную психологическую оценку человеческому фактору. Объективность ее в оценках влияния и взаимодействия всех тех обстоятельств, которые способствовали снижению надежности действий экипажа.

Летчик Лебедев был оставлен на летной работе, и данное заключение было использовано.



Выводы

1. Обстоятельства, в которых оказался экипаж, их сочетание превышало уровень психофизиологической готовности к ним.

2. В частности, отсутствие профессионального опыта управления самолетом во время юза при воздействии больших угловых скоростей, появление больших моментов при разворотах с помощью несимметричной тяги по управлению ВС и четких рекомендаций по взаимодействию в экипаже. Ощущение под воздействием угловых ускорений больше 15 град/с² у управляющего пилота и наблюдающего будут различны, что может спровоцировать межличностный конфликт из-за непонимания действий управляющего пилота.

3. Задача управления ВС при значительных инерционных угловых вращениях на скользкой полосе методом несинхронного управления тягой двигателей при отсутствии полного эффекта раздельного торможения превышала психофизиологические возможности пилота грамотно использовать нерасчетные летно-технические характеристики летательного аппарата для данной ситуации.

4. К сочетанным усложненным обстоятельствам, послужившим факторами, снижающими эффективность и надежность действий экипажа, следует отнести: сниженный коэффициент сцепления; заданную извне, без учета состояния ВПП, психологическую установку на ускоренный уход с ВПП; психическое воздействие диспетчера на КВС по быстрому уходу с ВПП в условиях, явно противоречащих возможностям экипажа и самолета; недостаточное коммуникативное взаимодействие экипажа, его слетанность; завышенное самомнение КВС о своих возможностях в нештатных ситуациях.

5. Причина данного инцидента не укладывается в определение «безответственности», «недисциплинированности», «небрежности» экипажа, тем более умысла или уголовного дела. Она носит системный характер применительно к профилактической работе, начиная от психологического климата, воспитания профессиональной этики экипажа, в точной самооценке экипажем условий явно не экстремального полета, оказавшегося не под силу их профессионализму.

Возможно, это случайный факт, но он затрагивает технологию самоформирования личных и профессиональных качеств для экстремальных ситуаций, противодействующих психоэмоциональным срывам для лиц с повышенным самомнением.

Психологическая поддержка экипажа со стороны летного состава («сверху» и «снизу») играет продуктивную роль в преодолении пилотами отрицательных переживаний случившегося и ускоряет их психологическое восстановление.

АНАЛИЗ ЛЕТНОГО ИНЦИДЕНТА НА ПОСАДКЕ САМОЛЕТА Ту-154М (проведен В.А. Пономаренко)

8 июля 1999 года была проведена посадка Ту-154М в ливневый дождь. КВС – Б.А. Максимов, 2-й пилот Баранов, штурман Андреев, бортиженер Попов.

События развивались следующим образом. Напосадочной прямой шел дождь. КВС включил дворники.

На высоте 90 м КВС установил надежный контакт с ВПП и принял решение садиться, отключив АП. Видимость соответствовала минимуму КВС. Все шло по процедуре.

Далее события развивались так.

Вышли точно в створ ВПП, после пролета торца ВПП на $H = 15$ м в условиях ливневых осадков, то есть в затруднительных условиях видимости, внезапно и неожиданно для экипажа началась энергичная посадка самолета (над ВПП ливневые осадки усилились (стена).

Ливневый дождь не только затрудняет видимость внекабинного пространства, но и влияет на аэродинамические характеристики ВС:

- а) дождевые капли сообщают движению направление вниз и назад;
- б) водяная пленка увеличивает массу ВС до 2 %;
- в) увеличивает лобовое сопротивление до 6 %;
- г) уменьшает подъемную силу ВС до 37 %!

Этого всего в «образе ситуации» КВС и 2-го пилота не было. Это и составило пси-



хологическую неготовность к возможной просадке ВС. Кстати, просадка сопровождается неинструментальными сигналами $n_y =$, создающими иллюзорное представление о скорости снижения. (Справка подготовлена А.В. Кромом.)

Ситуация 1. Просадка ВС на выравнивании.

Действия. Первая реакция – рефлекторная двигательная: 1) взятие штурвала на себя. Она проявилась одновременно у КВС и 2-го пилота; 2) увеличил РУД КВС, а не бортиженер! ВС – на реакции КВС среагировало слабо. КВС успел почувствовать не умом, а сидением и дал первую целевую команду 2-му пилоту – «Подбирай». 2-й пилот выбирал штурвал, но самолет грубо приземлился с $n_y = 2,6$ и отскочил на 6 м.

Ситуация 2. ВС после «козла» на 6 м, видимости почти нет, РУДына взлетном. Бортиженер молчит и не подтверждает, штурман молчит и не подтверждает пространственное положение, величину V , начало набора высоты. КВС, не имея достаточной информации о пространственном положении ВС, по всей видимости, не меняет решения о производстве посадки. Экипаж слышит команду КВС «Реверс», это косвенно означает «будем досаживать», тем более с 6 м это допустимо.

Это решение вызвало противодействие 2-го пилота, который увидел в свою форточку, что самолет отделился высоко. (Можно предположить, что раз штурвал был взят на себя и РУДам дали взлетный режим, ВС уже начало отходить от той высоты, на которую его «забросил «козел».) 2-й пилот произносит: «Реверс не включай». КВС, не имея точной информации о пространственном положении самолета и приняв для себя решение «досаживать ВС», повторяет: «Реверс». 2-й пилот сопротивляется. На все уходит 6 с. КВС (согласно его объяснительной) сам убедился в большой высоте «отскока», дал команду: «На второй круг, взлетаем». Поскольку команда «Взлетаем» нестандартна для данной ситуации (требуется сказать: «Уходим»), 2-й пилот переспрашивает: «Что делаем?» – КВС повторяет: «Взлетный, ухо-

дим на второй круг», бортиженер не подтверждает «Двигатели на взлетном». («Пространственное положение»: $H = 12$ м, $V_{пр} = 265$ км/ч по расчетам.)

КВС не дает команду, предусмотренную инструкцией: «Уходим, нажмите кнопку «УХОД». Штурман молчит о пространственном положении ВС. КВС не подает команду «Закрывки 28°».

2-й пилот: не помогает слегка растерявшемуся КВС из-за межличностного конфликта при принятии решения досаживать или уходить на второй круг. Стрессовая ситуация повлияла на логику принятия решения КВС. Этому свидетельство – перепутывание КВС порядка подачи команд: «Шасси убрать, отставить, закрылки 15, нет 28». Кто пилотирует ВС? И лишь спустя несколько секунд или минут (нет хронометража) идет доклад штурмана к диспетчеру: «132, уходим на второй круг». 2-й пилот – «Скорость 280». Это уже на $H = 33$ м. Итак, на 6 м отскочили, на 12 м (3-5 с) начинают уход, на 18 м (еще 3-5 с) КВС дал команду на уборку механизации крыла.

Мнение психолога:

В результате нестандартной, неожиданной скоротечной полетной ситуации, угрожающей безопасности посадки ВС и жизни экипажа с пассажирами, в условиях, резко изменивших привычный, стереотипный порядок действий КВС и его взаимодействие с экипажем, наступила кратковременная дезорганизация управления экипажем и соответственно помощь экипажа КВС. Первопричина: затянувшееся решение КВС. Различная оценка КВС и 2-м пилотом истинной полетной ситуации. Стрессовая ситуация нарушила согласованность умственных действий по оценке обстановки и пр.

Данная ситуация выявила несовершенство принципа категоричности предписанных инструкцией действий. Во временном интервале 3 – 7 с выполнить все операции практически невозможно. Экипаж должен заново создать алгоритм действий и операций на принципе приоритетности удержания ВС в нужных параметрах, речь идет не о порядке контроля, а о действиях.



Разлад в технологии взаимодействия, слабой помощи КВС со стороны экипажа говорит об отсутствии должного опыта, навыков, психологической готовности в таких условиях. (Видимо, нет тренажа ни на земле, ни в полете, ни в моделируемых групповых занятиях на тренажере. Процедуры «Уход» обучают вне понимания психологии внезапности. Само пилотирование осуществили рефлекторно.)

Следует предположить, что в конкретном случае 2-й пилот больше управлял ВС, то есть он сменил роль пилота, контролирующего управление (ПКУ), на роль пилота, активно управляющего (ПАУ), в результате чего радиообмен приобрел нестандартный вид.

В данном случае отсутствие своевременной команды со стороны КВС на уход после «козла» вне видимости ВПП давал основание 2-му пилоту самостоятельно начать процедуру ухода, тем более РУДы и штурвал у него в руках. Это было неэтично, но жизнь стоит больше [5].

Взаимодействие целесообразно отрабатывать на АКОС и комплексных тренажерах, привлекая всех членов группы к этой тренировке. Отрабатываются совместные действия, управление членами команды (экипажа), стиль руководства, взаимоконтроль. При этом эмитируются особые ситуации при неполной или неопределенной, противоречивой информации. Тем самым создаются предпосылки единообразной оценки обстановки и одинакового подхода к выходу из создавшейся ситуации. На тренажере вырабатываются ролевые функции каждого члена экипажа, возможные варианты решения, своевременность и последовательность действий, а также строго обозначенные регламентами по эксплуатации технического средства доклады о выполненных действиях. Форма и стиль доклада должны исключать его неверное толкование. А уровень одинакового восприятия информации будет прямо пропорционален уровню взаимодействия в экипаже.

При подготовке к взаимодействию на тренажере или компьютере моделируется полетная ситуация, включающая противо-

речивую информацию. Для этого на приборах предъявляется информация взаимоисключающего характера. Например, указатель приборной скорости показывает ее увеличение, а другие приборы увеличение высоты полета. Требуется определить пространственное положение воздушного судна. Другой пример касается выполненного управляющего действия и получения, не ожидаемого результата, а совершенно противоположного. Такой случай произошел во Внуково, когда экипаж после приземления включил реверс для торможения воздушного судна, но вместо этого начался разгон скорости и произошла авария. Моделирование подобных случаев, взятых из реальной практики, создает проблемные ситуации, в которых оператор испытывает интеллектуальные затруднения. В результате взаимодействия в условиях тренировочного процесса у обучаемых операторов вырабатывается единый подход к способам совместных действий в реальной и экстремальной обстановке [3, 9, 10].

Проблемность создается и предъявлением ложной информации. На мониторе предъявляется изображение приборов применительно к выполнению разворота с постоянным креном 30%. Акселерометр отсутствует. Информация предъявляется надписью или устно, что перегрузка соответствует 2ед. Требуется определить пространственное положение воздушного судна. Проблемность ситуации основана на противоречии данных величины крена и перегрузки. Интрига состоит в том, что при крене в 30% перегрузка не может быть величиной в 2ед. (эта перегрузка для крена 60%). Следовательно, предъявленной полетной ситуации реально не существует.

Прогнозирование развития в профессиональной деятельности ситуаций по неявным признакам.

Предъявляемая приборная информация применительно к развороту с креном 15% и отказом авиагоризонта. Следует определить, через какое время будет достигнут определенный курс. Проблемность ситуации обусловлена противоречием между показаниями указателя поворота и авиагоризонта. Реше-



ние задачи заключается в том, чтобы обучаемый сначала установил отказ авиагоризонта, затем по указателю поворота определил величину крена и после этого спрогнозировал интервал времени, необходимый для достижения заданного курса.

Приведены, разумеется, наиболее простые примеры. Степень сложности варьируется уровнем подготовки операторов. С помощью таких упражнений они обучаются исследовательской активности для преодоления проблемной ситуации. У операторов формируются качества мышления необходимые для переработки неполноценной (неполной) информации в полную, для преобразования неявного сигнала в явный. Благодаря этому развивается способность к объединению разрозненных признаков в целостный образ, позволяющий понять проблемную ситуацию и найти выход из нее. Для тренировки быстроты мышления и скорости принятия решения можно постепенно сокращать время предъявления информации до 1 с и менее. Для обеспечения возможно более высокого эмоционального фона во время упражнений следует создавать атмосферу соревновательности, в жесткой форме комментировать ошибочные или медленные решения профессиональных задач [3, 5, 9]. Другими способами подготовки к взаимодействию могут быть розыгрыши действий в усложненной обстановке. При этом целью занятий является достижение единого понимания способов выхода из сложной ситуации, а также сокращение сроков принятия решения. Такие розыгрыши могут включать постановку проблемных вопросов и совместную выработку правильного решения при наличии консенсуса.

Служебно-ролевая игра также может быть использована для подготовки к совместным действиям. Ролевая игра преследует цель расширения границ анализа и изучения действий операторов в особых ситуациях. Для этого очень важно не ограничиваться процессуальным составом действий, оценкой таких деятельностных параметров, как последовательность, полнота, завершенность действий, соответствие требованиям регламентов и служебных инструкций. В

целях выработки единства профессиональных интересов, ценностных ориентации, мотивов, оценок особых ситуаций профессиональной деятельности и способов выхода из особых случаев, важно знать не только, что произошло, но и то, почему это произошло, что мог подумать оператор, какими мотивами он руководствовался.

Эти мероприятия и тренировки направлены не только на развитие физических и интеллектуальных навыков взаимодействия, но и на развитие психологических качеств необходимых в совместной деятельности, влияющих на коммуникативные способности, построение межличностных отношений, выработку общей нормативно-ценностной базы, взаимопонимание и взаимопомощь [5]. То есть тех психологических качеств, которые жизненно важны для реализации совместной деятельности в особых, экстремальных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: изд-во МГУ, 1980.
2. Анцупов А.Я., Баклановский С.В. Конфликтология, 3-е издание. – СПб. Литер, 2013.
3. Береговой Г.Т. Пономаренко В.А. Психологические основы обучения человека-оператора к действиям в экстремальных условиях// Вопросы психологии, 1983, №1.
4. Гандер Д.В. Профессиональная психопедагогика/ Д.В. Гандер – М.: Воентехиниздат, 2007, 336 с.
5. Гандер Д.В. Психология опасных профессий / Д.В. Гандер – М.: Воентехиниздат, 2011.
6. Курбатов В.И. Конфликтология. Ростов-на-дону: Феникс, 2009.
7. Лукьянова Н.Ф. Развитие эффективных деловых коммуникаций. – М.: ИПК гос. службы, 2010.
8. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984.
9. Пономаренко В.А., Гандер Д.В. Анализ психологии взаимодействия членов



экипажей воздушных судов в нестандартных, нештатных аварийных ситуациях (на примере конкретных авиационных инцидентов) – М., 2003.

10. Пономаренко В.А., Гандер Д.В. Внутриличностные и межличностные конфликты в летных экипажах как причины аварийных ситуаций. – М.: НИИЦ АКМиВЭ, 2005.



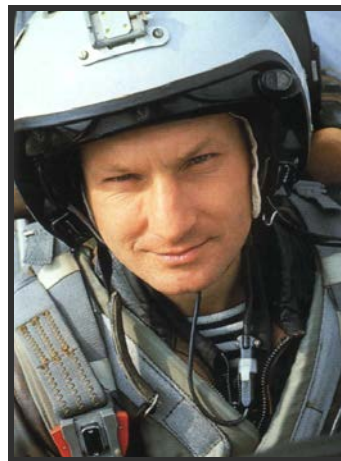
В.В. Алексеев
Военный летчик первого
класса палубного
базирования.

ГОТОВИМСЯ ОСВАИВАТЬ НОВЫЕ КОРАБЕЛЬНЫЕ ВЕРТОЛЕТЫ И АВИАНОСУЩИЕ КОРАБЛИ

«На боевой службе познакомились с американским флотом. Америка на нас смотрит не как на партнеров, а как на противника. У американцев сильный флот, на нем служат настоящие профессионалы. У меня мечта иметь в России такие же авианосцы. Сами американцы приветливый, открытый народ. Отнеслись к нашим с большим уважением, приняли на палубном авианосце «Америка» с почетом, подарили костюм. Слетал на их самолете и благополучно сел на палубу. Они же, посмотрев на наши авианосцы, сказали: «Это только русские способны на безумство и храбрость». Они детально знают, изучают нас как противника. Все знают нашу выучку, материально-техническое положение и снимают шапку перед нашими летчиками. Опаснее и

страшнее в авиации еще ничего не придумали, один сантиметр не долетел или перелетел – смерть.

В XXI веке, кто будет владеть морем – тот будет владеть миром, поэтому американцы не дураки, что имеют такой сильный, мощный, сбалансированный флот. Я не представляю, что может сделать наш Военно-морской флот без авианосцев в океане. Если флот океанский, в нем должны быть авианосцы! На нас лежит ответственность за будущее Вооруженных Сил и в целом за будущее нашего государства, потому что армия – это один из главнейших институтов, без которого государство жить не может».



**Герой Российской Федерации
генерал-майор
Тимур Автандилович Апакидзе**

За годы своей службы в корабельном полку вертолетчики палубного базирования были подготовлены летать во всех условиях и дня и ночи. Весь процесс летной подготовки был непрерывный. Начиная с училища. Нам повезло еще с конца 70-х годов учиться в школе, где процесс обучения и воспитания был на высоком уровне. Затем в Сызранском высшем училище летчиков в годы афганских событий, 1979-1983 год. Когда был выстроен правильно весь процесс летного обучения для военных вертолетчиков.

Летали с первого курса на учебном вертолете Ми-2 первый и второй курс. Третий и четвертый курс проходили обучение

на вертолетах Ми-8 и Ми-24. Учили нас в те года здорово и воспитывали соответственно преподавательский состав инструкторский был высоко подготовленный. Хотя инструктора были молодые на МИ-2. А вот когда учились на Ми-8, уже летные инструктора были с боевым опытом в горячих точках. По выпуску из училища имели общий налет порядка 260-280 часов. Мне предстояло служить, а правильно сказать выбрал сам место службы п. Сафоново 1 на СФ в Морскую корабельную авиацию. За пять лет после училища мы были уже «Летчиками первого класса» нас подготовили для полетов с кораблей различных проектов, а это порядка 15 проектов кораблей. За годы службы освоили порядка 50 авианесущих кораблей и несли на них службу. Общий налет в год составлял порядка 80-120 часов. Кто попал в первую обойму, тот и в девяностых годах летал много. Только ночная подготовка с 1992 года была для большинства летчиков свернута. Мне повезло и моим летчикам, так как мы находились, как говорится в первой обойме. Очень много было в то время боевых служб и официальных визитов в различные страны мира. Где всю организацию полетов и повседневную жизнь, что могли для себя уяснить и понять наших «потенциальных парт-

неров» уяснили. Знали, к чему были подготовлены летчики Американцы, Канадцы, Англичане, Французы, Немцы, Норвежцы...

На чем летают, как отдыхают и какой у них быт. Сравнивали уровень летной подготовки свой и возможности корабельных вертолетов. В чем мы проигрывали, а это был нам плюс. Денежное содержание, бытовые условия для наших семей и жизненные условия были намного ниже – тяготы и лишения воинской службы. Мы становились еще крепче, когда перестали платить денежное содержание по восемь месяцев. Своих огородов на Севере у нас не было, в общем, те годы вспоминаем с особой теплотой. Друг друга всегда поддерживали. В то время и рождались наши дети. А жены на берегу и поднимали наших детей, на них ложилась вся тяжесть военного быта, когда мы выполняли задачи на боевых службах. Это годы нашей молодости и зрелости.

Теперь подошли к вопросу уровня подготовки корабельных летчиков в те годы у них и у нас. Уровень был практически одинаков. До того момента когда непрерывно летали мы с кораблей. А когда пошли 90-е годы все меньше и меньше стали летать и днем и ночью практически прекратили летать с 92- года. Затем трагедия с «Курском».



На палубе авианосца «Адмирала Кузнецова»



Опять начали много летать руководящий состав полка и эскадрилий и днем и ночью в любых условиях для обеспечения подъема «Курска», можно сказать, были такие задачи, когда условий для полетов не было. Но все равно летали. Так были обучены летчики. Затем постепенно идет сокращение. Полк корабельный из 100 экипажей становится все меньше и меньше... до 5 экипажей. Со страниц этого журнала рассказывать не будем.

Сравнивая корабельные вертолеты наши и НАТО, рассматривая с точки зрения как носитель для противолодочных задач, спасательных, штурмовых и транспортных. Не беря во внимание вооружение и аппаратуру для выполнения боевых задач. Вертолеты «Камова» для корабельного использования и применения вертолетов с кораблей были на голову выше. Соосная схема вертолетов на много безопаснее и маневреннее чем одновинтовая. В чем это проявляется. Места для базирования на корабле требуется намного меньше. Далее в ограничениях по применению одновинтовой схемы для полетов. В вопросах запуска, руления, взлета, разгона скорости, набора высоты, висения на потолке, запаса мощности, снижения, зависания... Влияние ветра на полет, результирующего воздушного потока, завихрений от надстроек на корабле и при сходе и посадке на палубу. Плюсов очень многое. Многое прощает вертолет. Но технику и ее эксплуатацию надо знать на зубок. Более подробно будет изложено в следующих публикациях. Тогда и красиво и долго летать будешь. По оснащению средств спутниковой навигации мы проигрывали, но это был наш плюс, так при отказах, а соответственно у нас это отказать не могло мы все умели делать. Летали от кораблей на дальностях более 200 км и днем и ночью. За годы службы практически у каждого было по 10-15 боевых служб. По количеству посадок более 1500 – 2000.

Были у нас летчики это Федор Федорович Сальков с количеством посадок более 4080. И на сегодняшний день своеобразный рекорд. Мастерство наших летчиков было очень высокое. Да сейчас на пенсии можно об этом сказать. Летали во всех условиях и даже за пределами возможного. Особенно это проявлялось при спасении людей в отк-

рытом море с кораблей и подводных лодок в основном ночью и в шторм. Так нас проверяло море и океан. За годы существования полка спасли и эвакуировали более 2200 человек. У нас никогда не было системы принудительной посадки вертолетов, а соответственно тех допусков по крену корабля и по бальности моря, как к примеру с системой принудительной посадки на кораблях НАТО. Но наши летчики сажали вертолеты и взлетали при кренах корабля более 25° при волнении моря более 7 баллов, а что это значит при высоте палубы корабля 3 – 4 м от поверхности моря... Ни одной катастрофы и аварии при таких условиях не было. За годы моей службы в полку при полетах при минимуме погоды с аэродрома и днем и ночью ни одного инцидента не было. Летали все как по ниточке. И два раза в год были сборы на запасных аэродромах с жесточайшим минимумом погоды. Обо всем расскажу в своей книге более подробно «Моя дорога в небо».

Для того чтобы подготовиться к приходу новой авиационной техники и новых авиационных кораблей и надо подготовиться. Извлечь уроки катастрофы Ка-52 в Торжке 12.03.12 года.

Теперь подошли к самому главному вопросу на сегодня – это подготовка летного состава для полетов на вертолетах пятого поколения и с их начинкой для планируемых модернизированных корабельных вертолетов. Сегодня уже можно выделить из анализа сложившейся обстановки направления по которым надо подготовиться к решению предстоящих задач с точки зрения безопасности полетов, боеготовности. Самый главный вопрос подготовка авиационных специалистов. Предлагаю: во вновь созданных ВУНЦ ВВС проанализировать обстановку с подготовкой авиационных кадров. Разработать те направления, по которым будут осуществляться подготовка авиационных специалистов по разным специальностям. Уже сегодня создавать и набирать учебные планы с учетом тех недостатков и положительного опыта накопленного за годы деятельности академий Жуковского, Гагарина, авиационных училищ, института авиационно-космической медицины...



Задача предстоит огромная. Сейчас все надо делать с нуля. Создавать ВУНЦ (объединенные академии и училища) с нуля с той общей атмосферой учебы, которая присутствовала всегда у нас еще с времен Суворова и тогда когда преподавали наши фронтовики и это все передавалось к следующему поколению.

Обучать с начало надо будет еще и новых преподавателей по всем уровням, по всем дисциплинам искусству преподавать.

Обучать инструкторов, затем учить летчиков, учить курсантов. Вы скажете, что это непрерывный процесс обучения. Да!!! Но только во всех структурах летного обучения сразу и одновременно на данном этапе, при разрушенной и больной системе «летчик – ВС – среда». Уже не будет на перспективу и сразу того уровня профессионализма в авиации который мы имели, надо понимать. Мы еще не научились летать во всех условиях и днем и ночью в СМУ и при минимуме погоды. Уже не будет того профессорского - преподавательского состава, которые были еще с лейтенантов правильно воспитаны и обучены. А мы за 20 лет очень много потеряли по всем вопросам в авиации и не только в авиации. Нарушили преемственность в авиации. Если расписывать по этапам обучения и годам. Сложился на сегодня «дефицит» в формировании летного состава в авиационных подразделениях и у гражданских и у военных. И кроме того за последнее время у тех кого учился Володко А.М., Пономаренко В.А., Коваленко П.А., Ворона А.А., Гандер Д.В., Лапа В.В., Мельник С.Г, Дудин В.А., Покровский Б.Л, Овчаров В.Е, Бездетнов Н.П., Онушкин Ю.П.... на Государственном уровне книги не издаются бесплатно и планоно, как это было раньше в издательстве «Военная книга». Учебников, методик выдающихся наших ученых на письменном столе у летного состава нет. Издают за свои средства. А наработанные знания и опыт старшим поколением не используется для обучения. Надо еще понимать, что техника по своему развитию шагнула далеко вперед, а система обучения, требования как должна быть отстают. С сегодняшнего дня подготовить летчика-инструктора надо от 12-15 лет. Летчика первого

класса от 10-12 лет после училища, а это еще плюс пять лет учебы в училище которого нет, мы его помножили на «ноль». А что значит в этой обстановке распрощаться с самыми лучшими преподавателями училищ и академий. Надо понимать, так как учили в Сызранском училище летчиков в 80-х годах, когда выстроили начальниками училища Дидыком Алексеем Архиповичем и Базаровым Алексеем Федоровичем всю программу обучения для войны и для военных и сразу в бой – боевые потери во много раз сократились. В войска уже приходили хорошо обученные летчики. Этого уже не будет в ближайшие, 30 лет как минимум. А если подготовить летчиков и специалистов нашего уровня, который мы имели в середине 80-х годов. То в следующем поколении летчиков у нас не получится это сделать. Но это надо еще сделать на соответствующей почве. А ее пока нет.

А чтобы исправить эти вопросы необходимо не терять связи с нашими наставниками, профессорско-преподавательским составом, которые по ряду причин выпали из «обоймы» в процессе обучения. Поддерживать связь с ветеранами авиации и просить их участвовать в воспитательной работе с молодежью. Организовывать передачу жизненного и профессионального опыта.

Катастрофа произошедшая в центре АА в Торжке 12.03.12 года на вертолете Ка-52 показала, что на сегодня мы имеем «Катастрофу – нашей летной профессиональной подготовки». И ходя из этого – надо сделать выводы по всем направлениям летной деятельности, которые уже сегодня правильно решаются. Естественно должен быть создан единый план, который учитывает всю летную подготовку:

1. ВУНЦ ВВС.

2. В центрах переучивания и боевой подготовки.

3. В боевых полках и авиабазах.

Все эти задачи на сегодня неразрывно связаны и с реформирование, оптимизацией, разработкой, производством новой авиационной техники и по самолетной составляющей и по вертолетной в Армии и на Флоте. Все проблемы практически одинаковы у самолетчиков и вертолетчиков. Если все правильно продумать – для профессионалов это



не вопрос. То всю ситуацию можно исправить. Но надо для этого иметь соответствующий подход в работе. Тогда и появятся у нас летчики и специалисты способные решать задачи по предназначению на тех ВС, которые и планируют поставить в войска.

Мы всегда были сильны своими летчиками, авиационными специалистами, конструкторами, теорией и практикой. Имели лучшие самолеты и вертолеты. Это не лозунги, а направления, по которым надо сегодня решать эти вопросы и продумать в едином ключе. В нынешней обстановке в мире время для раскачки у нас очень мало. Надо привести все в соответствии нашей безопасности: Безопасности полетов и Национальной безопасности нашего государства. Тогда мы будем иметь ни один самолет и одного летчика, а боевые авиабазы и полки с укомплектованной материальной частью и обученным личным составом летать во всех условиях, а не только в ПМУ.



А.В. Пономаренко
Доктор технических наук, академик МНАПЧАК. ОАО «РСК «МиГ» начальник отделения Технические средств обучения и стендов полунатурального моделирования.



В.М. Василец
Доктор технических наук, профессор, действительный член МИА, член-корреспондент РИА. ОАО «РСК «МиГ» главный специалист.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛЁТА – ИМИТАЦИОННО- ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА И ЦЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛА И ОБУЧЕНИИ ЭКИПАЖА

Анализ современных тенденций технического прогресса приводит к выводу, что в авиации проблема «человек – техника» приобретает особо важную роль, так как от ее решения зависит главное – полнота использования экипажем потенциальных возможностей, заложенных в современных авиационных комплексах. С несогласованностью характеристик возможностей человека с характеристиками летательного аппарата (ЛА) связано снижение проектной эффективности и надежности системы «человек – ЛА», увеличение числа ошибок членов экипажа и предпосылок к летным происшествиям. В этой связи становится понятной обязательность инженерно-психологического обеспечения (сопровождения) проектирования перспективных авиационных комплексов, систем обучения и систем тренажа с целью учета человеческого фактора.

Основы теории психофизиологического и инженерно-психологического анализа проектирования и оптимизации деятельности летчиков, космонавтов и специалистов операторского профиля разработаны в 70-х годах прошлого столетия Бодровым В.А., Заваловой Н.Д., Ломовым Б.Ф., Пономаренко В.А. и другими специалистами НИИИ Авиационной и Космической медицины [1, 2].

Основными методическими принципами инженерно-психологических исследований систем управления, наряду с известными принципами системного анализа являются:

- проведение исследований на моделирующих стендах, воспроизводящих основные физические и психологические условия деятельности человека-оператора;
- моделирование с опорой на профессиограмму деятельности экипажа при взаимодействии с оборудованием, а оценивание

оборудования с опорой на эффективность действий человека;

– выбор и моделирование сложных и наиболее типичных, с точки зрения использования оборудования, условий и режимов полета, в которых человек исчерпывает свои возможности по компенсации недостатков техники;

– использование комплекса оценок, характеризующих не только технические показатели системы, но и психологическое состояние человека-оператора, что позволяет выявить причины затруднений и ошибок при выполнении операций человеком (принцип комплексной оценки).

Для получения в эксперименте достоверных результатов необходимо добиваться, чтобы условия проведения исследований соответствовали реальным не только по степени сложности внешних воздействий лет-

чика, но и по внутреннему содержанию деятельности.

При этом предлагается для повышения экономической эффективности и ускорения создания новых, и модификации существующих ЛА, использовать интерактивную систему обучения и тренажа (ИАСОТ) инженерно-технического и летного состава самолетов серии МиГ. Созданная ИАСОТ (рис.1) основана на принципах формирования повышенной мотивации творческого решения профессиональных задач обучаемого состава [3].

Интерактивное автоматизированное обучение предусматривает осуществление диалога обучаемого с моделями обучающей системы и электронным инструктором (эталонным летчиком), а также воздействия инструктором на процесс обучения через ПЭВМ или непосредственно на обучаемого.



Рис. 1 Структура и состав ИАСОТ



Метод интерактивного обучения с повышенной (управляемой) мотивацией деятельности обучаемого в автоматизированных обучающих системах (АОС) состоит:

– в создании условий диалога обучаемого с АОС;

– в гибком варьировании характеристиками ЛА, составом и видом представления информации о состоянии управляемого процесса, способами решения задач в АОС;

– в выдаче на информационное поле, в соответствии с методикой обучения информации об оптимальных управляющих воздействиях (управляющих сигналах) и рациональных алгоритмах деятельности;

– в возможности повторения или изменения способа деятельности с любого момента;

– в корректной оценке качества деятельности;

– в возможности воспроизведения управляемого процесса на информационном поле в натуральном масштабе времени по данным тренировочного полета (по результатам выполненного тренировочного упражнения);

– в возможности перехода в любой момент тренировочного упражнения на «эталонное» автоматизированное управление процессом эксплуатации ЛА.

Своевременное создание такой обучающей системы или ее отдельных элементов наряду с комплексными тренажерами и применением летно-эксплуатационной подготовки является первоочередной задачей перед началом эксплуатации различных модификаций самолетов фронтовой авиации, что единодушно признается авиационными специалистами всего мира.

Работы по концептуальной проработке и разработке методологических основ обоснования облика системы первичного обучения инженерно-технического и летного состава, а также по созданию ее конкретных элементов (подсистем, решающих локальные задачи) ведутся на протяжении последнего десятилетия как за рубежом, так и в России (НИИАС, ВВИА им. проф. Н.Е.Жуковского, НИИАО, РСК «МиГ», АОТ ОКБ «СУ» и других исследовательских институтах МО).

Однако, известные сегодня по материалам открытой печати зарубежные и ряд отечественных разработок первичного обучения ориентированы самое большее на «компьютеризацию» учебников и инструкций по эксплуатации.

Вместе с тем, сегодня даже в мирное время, до 60% всех авиационных аварий и катастроф происходит из-за ошибок управления ЛА при пилотировании и его наземной подготовки к полетам. Поэтому актуальной является задача разработки такой активной системы обучения, как ИАСОТ.

Основой подобной системы должны стать разработка системы представления информации, обеспечения адекватности реакции систем ЛА на управляющие воздействия органов управления и выполнение работ по обслуживанию в реальном масштабе времени, программно аппаратное обеспечение процесса обучения (вопросы – ответы) и контроль преподавателя за процессом освоения программ обучения.

Для того, чтобы моделировать адекватные реальным условия деятельности и ее внутреннюю структуру, проведению инженерно-психологического исследования, должны предшествовать анализ этих условий и составление профессиограммы специалиста, взаимодействующего с оцениваемым оборудованием. В процессе такого анализа выявляются предполагаемые особенности воздействия, критические моменты деятельности, наиболее трудные этапы использования оборудования, что оценивается при планировании экспериментов по его оценке.

При проведении эксперимента для получения данных, которые могут быть положены в основу инженерно-психологических требований к технике, необходимо использовать методические приемы усложнения условий деятельности, в которых оператор вынужден использовать резервы своих психофизиологических возможностей. В условиях полета средней сложности нивелируются различия во взаимодействии летчика с более или менее совершенным оборудованием, то есть недостатки оборудования могут компенсироваться усилиями летчика. Кроме того, неожиданное усложнение условий – нередко предпосылка летного происшеств-



вия, поэтому исследование влияния усложнения на летчика дает знание об особенностях действий летчика при наступлении аварийной ситуации, об изменении структуры деятельности, характеристик восприятия и мышления, позволяет определить, что является критическим компонентом деятельности, что именно нарушается во взаимодействии летчика с самолетом, какой компонент деятельности необходимо обеспечить в первую очередь усиленной подготовкой и техническими средствами. Усложнение условий деятельности является одним из основных способов выявления преимущества одного из нескольких вариантов или систем управления ЛА при сравнительных исследованиях [4, 5, 6, 7, 8].

Очень важно в процессе проведения имитационных исследований поддерживать также высокую мотивацию испытуемых. Как правило, сохранение мотивации обеспечивается осознанием оператором значимости исследования, естественным стремлением показать себя с хорошей стороны.

Для системных инженерно-психологических исследований необходимы дидактические моделирующие комплексы ЛА, позволяющие изучать деятельность человека в системе «летчик – ЛА – среда» во всем многообразии фактов, присущих реальному полету, а также отрабатывать перспективные системы обучения и тренажа. Такой комплекс должен обладать:

- полнотой и точностью моделирования режимов полета, гибкой структурой математической модели, позволяющей оперативной изменять характеристики моделируемого объекта и бортовых систем;

- информационным и динамическим подобием систем полуавтоматического управления, возможностью варьировать составом, содержанием и формой представления информации;

- надежной и гибкой системой управления экспериментом, позволяющей варьировать условия его проведения, методику исследований;

- развитой системой регистрации, сбора и автоматизированной обработки полетной и психофизиологической информа-

ции, позволяющей использовать различные методы оценки.

Широкое использование ЭВМ при разработке систем управления (СУ) стимулирует применение методов имитационного моделирования для решения различных задач: анализ эффективности альтернативных режимов управления, исследование влияния факторов полета на систему и операторскую деятельность летчиков (рис. 2), обучение летчиков, отработка нестандартных ситуаций, анализ работоспособности и уровня подготовки летчиков, оптимизация параметров системы и др. (рис. 3).

Итак, имитационное моделирование предполагает по существу не только полунатурное моделирование объектов исследования, но и моделирование психологических аспектов взаимодействия человека с управляемым объектом.

Сам процесс разработки методики имитационного исследования должен обязательно предусматривать проведение исследования: во-первых, в условиях, психологически подобным реальным, т.е. в условиях загрузки внимания, лимита времени, при неожиданных осложнениях обстановки полета; во-вторых, анализ реакции оператора, как сложных поведенческих актов, так и более элементарных действий, причем, в зависимости от функций и особенностей использования оборудования, основное внимание обращается либо на двигательные реакции, либо на процессы сбора информации, принятия решения и т.д. [9].

Участие человека-оператора в моделировании систем управления ЛА приводит к необходимости учитывать также особенности операторской деятельности, ее зависимость от возмущающих воздействий (особенно от факторов полета и энергичного маневрирования ЛА фронтовой авиации), состояние человека-оператора, участвующего в эксперименте (общее состояние здоровья, слуха, зрения, утомляемости и т.д.), уровни тренированности и профессиональной подготовленности (понимание процессов управления, навыки управления и др.), длительность работы системы. Поэтому при отработке и оптимизации систем основным видом моделирования является имитационное. При приня-



тии решения о моделировании, создании моделирующего стенда той или иной сложности, исследователь должен решить ряд вопросов, связанных с выбором технических средств моделирования и разработкой плана эксперимента.

При организации моделирования СУ необходимо учитывать способность к адаптации и вариабельности деятельности человека, проявляющейся в изменении его характеристик при повторении опытов, способности са-

мообучаться и использовать дополнительную информацию в процессе моделирования.

Моделирование СУ на экспериментальных стендах с имитацией возмущающих воздействий позволяет получить ответы на вопросы, касающиеся оптимизации структуры и параметров системы, и учитывать влияние факторов полета на работу системы при анализе ее эффективности, а также обеспечить лучшую взаимосвязь человека и автоматических элементов системы.

В общем случае, при сравнении систем по множеству показателей, необходима проверка условий :

$$\begin{aligned} \hat{O}_Y^i &= (F, \Theta_k, u, t) \in \Omega_{\hat{O}_Y^i}, \\ \hat{O}_M^v &= (F, \Theta_k, u, t) \in \Omega_{\hat{O}_M^v}, \\ \hat{O}_O^\mu &= (F, \Theta_k, u, t) \in \Omega_{\hat{O}_O^\mu}, \\ \hat{O}_N^k &= (F, \Theta_k, u, t) \in \Omega_{\hat{O}_N^k}, \\ (i, v, \mu, k) &\in [1, 2, \dots, n], u \in U, \Theta_k \in \Omega_0 \end{aligned}$$

где $\Omega_{\hat{O}_Y^i}, \Omega_{\hat{O}_M^v}, \Omega_{\hat{O}_O^\mu}, \Omega_{\hat{O}_N^k}$ - области приемлимых значений соответственно эргономических, медико-биологических, технических и субъективных показателей

Рис. 2 Сравнение систем по оценке операторской деятельности

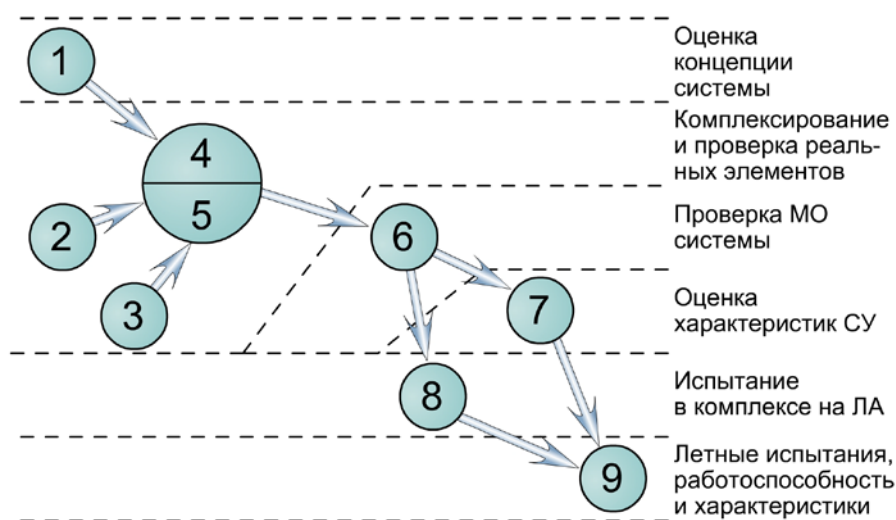


Рис. 3 Этапы создания полуавтоматических и автоматических систем управления ЛА:

- 1 – разработка и оценка математического обеспечения (МО), применяемого для моделирования;
- 2 – испытания реальных подсистем; 3 – определение функциональных характеристик подсистем;
- 4 – полу натурное моделирование действующих подсистем, комплексирование; 5 – комплексирование и проверка характеристик датчиков бортовых систем радиоэлектронного оборудования;
- 6 – комплексная проверка МО; 7 – имитационное моделирование; 8 – наземные испытания на ЛА;
- 9 – летные испытания.



Следует отметить, что исследования на любом моделирующем комплексе не исключает проведения чисто математического моделирования на этапах подготовки и последующие натурные испытания системы.

Для сокращения затрат и сроков экспериментального исследования на комплексе целесообразно использовать достижения теории планирования эксперимента и математической статистики, позволяющие уменьшить объем работ и получить данные о точности и надежности результатов.

Мощные вычислительные средства с развитым математическим обеспечением, входящие в состав комплекса, позволяют существенно повысить степень автоматизации и управления исследованием. В данном случае имеется в виду возможность проводить исследование в автоматическом, интерактивном и диалоговом режимах и при комбинации этих режимов; представлять информацию при помощи графических и алфавитно-цифровых дисплеев на любом этапе исследований; оперативно вмешиваться в ход исследования вплоть до изменения темпа, алгоритма и т.д.; легко переводить ЭВМ из режима «управления» в режим «консультации» и наоборот; автоматизировать контроль за ходом исследования на отдельных этапах и в целом.

В первую очередь возникает вопрос о возможности экспериментальных исследований для решения поставленной задачи и целесообразности сочетания экспериментальных и аналитических методов. Исследователь должен при этом использовать накопленный опыт, интуицию, а также экспертные оценки специалистов в области решаемых проблем. Поэтому операции на первом этапе подготовки исследования плохо формализуются и пока практически не автоматизированы.

При проектировании систем обучения и тренажа основная трудность заключается в том, что отсутствует эффективная оценка качества этих систем. В ряде случаев сравнительную оценку вариантов систем представления информации оператору, вариантов систем автоматизации решения ряда других задач и т.д. можно получить, используя кос-

венные показатели: количество ошибок, совершаемых оператором при решении предъявляемых ему задач управления; время обнаружения оператором отклонения от заданного режима работы объекта; точность выполнения заданной программы; характеристики психофизиологического состояния оператора (неравномерность пульса, изменения кровяного давления); интенсивность глазодвигательной активности и т.д.. Эти показатели легко регистрируются в ходе исследования. В качестве факторов, определяющих численное значение этих показателей, могут рассматриваться характеристики системы представления информации, вид возмущения, вид режима управления, степень автоматизации, характеристики диалогового режима моделируемых систем, структура системы и т.д.

Целью первых этапов исследования является проверка гипотезы о зависимости функций отклика измеряемых показателей от факторов, выбранных по предварительным соображениям для решения поставленной задачи. При экспериментальных исследованиях широкое распространение получили полиномиальные модели, связывающие выбранные показатели с варьируемыми. Параметрами модели являются коэффициенты полинома, определяющие вклады факторов функции связи (функции откликов), и средние квадратические отклонения, характеризующие погрешности определения коэффициентов и аппроксимации. В общем виде такая модель представляется следующим образом:

$$\hat{Y} = B'_0 + \sum_{i=1}^k B'_i X_i + \sum_{i=1, i=l}^k B'_{il} X_i X_l + \sum_{l=1}^k B'_{ij} X_i^2$$

где \hat{Y} – функция отклика, B'_i, B'_{il}, B'_{ij}

– коэффициенты полинома; $X_i, X_{il}, X_{ij} \dots$ – переменные, независимо варьируемые в процессе эксперимента;

K – число независимых переменных.

Если ограничить полином заданием конечного значения порядка и ввести следующие обозначения:

$$F_0 = 1, F_1 = X_1, F_2 = X_2, \dots, F_k = X_k,$$

$$F_{k+1} = X_1^2, F_{k+2} = X_2^2, \dots, F_{2k} = X_2, \dots, F_k = X_k,$$



то полином будет записываться как однородное линейное уравнение

$$\tilde{Y} = B_0 F_0 + B_1 F_1 + \dots + B_p F_p$$

где F_0, F_1, \dots, F_p – исследуемые факторы, число которых $P = C_{K+D}^D$.

Выбор полиномиальной модели диктуется сложностью изучаемых процессов, недостаточностью их знания, удобством применения статистических методов при обработке результатов исследования, возможностью уточнения модели (путем повышения порядка полинома), линейностью полинома относительно коэффициентов.

Обработка результатов эксперимента позволяет получить численные данные по точности и достоверности искомых зависимостей. Интерпретация результатов исследования, а также выводы об успешном решении поставленной задачи основываются на анализе этих зависимостей.

Рассмотрим упрощенную структурную схему типовой модели системы полуавтоматического управления ЛА. В эту модель входит модель кабины ЛА, оборудованная элементами, с которыми взаимодействует человек-оператор (пульт управления, информационные приборы, оптические приборы, органы управления СУ и органы управления оптическими или другими элементами бортового оборудования).

Кабину ЛА можно закрепить на плече центрифуги для моделирования перегрузок, являющихся важным фактором, который влияет на процесс управления при выполнении фигуры пилотажа на самолете.

Для имитации динамики управления, а также для обеспечения ощущений, возникающих при управляющих воздействиях, модель кабины может разворачиваться вокруг осей ориентации и продольно перемещаться по всем осям с помощью специального привода, управляемого вычислителем, в соответствии с программой моделирования и динамикой процесса управления.

Параметры процесса управления, характеристики систем и функциональное состояние оператора регистрируются и обрабатываются в блоке регистрации и вычисления, данных эксперимента. Этот блок обыч-

но представляет собой часть аналого-цифрового комплекса, дополненного специальной аппаратурой для регистрации психофизиологических показателей деятельности человека-оператора.

Возможность создания перегрузок, имитация движения кабины, шумов и т.д. приводит к тому, что летчик получает дополнительную информацию для построения своей концептуальной модели процесса управления. Это позволяет ему более полно формировать такие психические образования, как знание, навык и умение.

Возможность формирования у оператора концептуальной модели с помощью физического моделирования и с применением реальной аппаратуры определяет его преимущество по сравнению с математическим.

Концепция построения системы психофизиологической оценки подготовленности летчика на пилотажных тренажерах определяет комплекс характеристик, который следует использовать для повышения объективности самой оценки. Этот комплекс должен включать характеристики:

- эффективность выполнения полетного задания;
- степень нервно-эмоционального напряжения;
- резервные возможности летчика.

Наиболее сложным является вопрос учета данных психофизиологического контроля при комплексной оценке качества деятельности и уровня обученности летчика на тренажере. Элементы и последовательность объективной оценки подготовленности летчика (курсанта) на тренажере в самом общем виде представлены на рис. 4.

Как видно на рис. 4, решение о подготовленности летчика может быть принято лишь в том случае, когда его показатели по всем четырем элементам оценки будут соответствовать нормативным требованиям. Однозначное заключение о слабой подготовке летчика должно быть сделано, когда качество пилотирования низкое, а показатели нервно-психического напряжения выходят за их нормативные значения. В случае если у летчика при хорошем качестве пилотирования психофизиологические показатели выше нормы, целесообразно продолжить



тренировки в целях снижения высокого нервно-психического напряжения. В противном случае вопрос о подготовленности летчика должен решаться с участием специалиста авиационной медицины.

Дальнейшее развитие этого направления должно идти по линии уточнения крите-

риев психофизиологической оценки подготовленности летчика на тренажере и разработки, создания и внедрения в практику комплексной автоматизированной (инструментальной) системы объективной оценки, контроля и управления обучением летчика на тренажере (рис. 5 и 6).



Рис. 4 Последовательность объективной оценки подготовленности летчика на тренажере



Рис. 5 Система объективной оценки качества выполнения упражнений на тренажере

Нетрудно заметить, что широкое использование данной системы объективной оценки и контроля процесса тренировки летного состава предполагает обязательным автоматическую обработку показателей качества пилотирования и нервно-эмоционального напряжения летчика. Такая система объективной оценки, контроля и управления обучением летчика на тренажере обладает

еще одним важным свойством – дает возможность накапливать достоверные данные, позволяющие раскрыть психофизиологическую природу навыка летчика, эффективно управлять процессом его формирования.

Однако следует помнить, что объективная система оценки и контроля степени подготовленности летчика или курсанта на тренажере ни в коем случае не должна полнос-

тью заменить инструктора. Она может и должна лишь расширить возможности инструктора, повысить надежность его заключений.

В зависимости от признака свойств реальной системы, воспроизводимых в модели, можно выделить взаимосвязи между элементами системы, человеком и системой. При таком моделировании воспроизводятся связи человека-оператора не только с исследуемой СУ по управлению конкретным режимом полета ЛА, но и со всеми системами в процессе подготовки и проведения режима

полета, а также с последующими операциями, которые выполняются после исследуемого режима. Выполнение при моделировании управляемого полета всего цикла операций и подготовки придает определенную эмоциональную окраску операторской деятельности и позволяет оптимизировать порядок и время выполнения операций.

Функциональное моделирование позволяет исследовать поведение системы в различных условиях и при этом оценить изменение характеристик системы.



Рис. 6 Система объективной оценки контроля и управления обучением на тренажере



Системы управления ЛА функционируют в условиях, когда априорная информация до полета известна только частично. Например, при управлении ЛА приходится считаться с тем, что его характеристики не постоянны во время полета в результате расхода топлива, движения средств поражения и др. Поэтому во время полета осуществляется автоматическое пополнение информации об изменении внешних условий и параметров объекта управления в процессе работы системы. На основе полученной информации появляется возможность варьировать параметры, структуру и алгоритмы системы таким образом, чтобы обеспечивалось увеличение эффективности применения системы, т.е. в таких системах реализуется адаптивное управление, а сами системы принято называть адаптивными (самоадаптирующимися, самоорганизующимися, самообучающимися).

Новым классом систем управления, обеспечивающих высокую эффективность в условиях неопределенности, являются интеллектуальные. К этому классу систем управления относятся системы, в которых не только анализируются отдельные параметры и процессы внешних условий функционирования системы, но и распознаются ситуации, в которых функционирует система. Решение задачи распознавания ситуации позволяет реализовывать в системе управления такие решающие устройства, которые в зависимости от определенной ситуации формировали бы новую цель управления. Изменение цели управления может приводить к смене критерия оптимизации. Реализация интеллектуального управления повышает, оперативность решения задач и на основе этого открываются определенные возможности по повышению эффективности полета.

Таким образом, в настоящее время для повышения эффективности и качества операторской деятельности летчика при создании систем полуавтоматического и автоматизированного управления значительно возрастает роль ПМС и, особенно, содержащих имитационные системы неинструментальной информации. Следует отметить, что моделирование не заменяет полностью летные испы-

тания в качестве окончательного этапа процесса разработки СУ. В качестве промежуточных исследований большая роль в отработке СУ отводится моделированию в полете с использованием самолетов-имитаторов, которое составляет очень важную и интересную часть программы разработки СУ ЛА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодров В.А. Экспериментально-психологическое исследование совмещенной операторской деятельности. Методология инженерной психологии, психологии труда и управления. М., «Наука», 1981 г. – С. 192 – 209.
2. Бодров В.А. Информационный стресс. М., Пер. СЭ, 2000 г.
3. Пономаренко А.В., Калмыков В.Б., Калабухов В.С., Халтобин В.М. автоматизированная система обучения с процедурным тренажером для изучения авиационной техники инженерно-техническим и летным составом. Труды Международного юбилейного симпозиума «Актуальные проблемы науки и образования» (АПНО – 2003).
4. Красовский А.А. Основы теории авиационных тренажеров, М., Машиностроение, 1995г.
5. Сильвестров В.Ю., Концепция построения специализированных компьютерных тренажеров для летного и инженерно-технического состава модернизируемых и перспективных ЛА. М. Наука, Автоматика и Телемеханика. №7. 2001 г.
6. Под ред. Ветошкина В.М., Вопросы разработки автоматизированных систем обучения. ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 1999 г.
7. Доброленский Ю.П., Завалова Н.Д., Пономаренко В.А., Туваев В.А., Методы инженерно психологических исследований в авиации. М., Машиностроение. 1975 г.
8. THE URER В F-104D SIDE STICK CONTROL SYSTEM // THE SOCIETY OF EXPERIMENTAL TEST PILOTS TECHNICAL REVUE, №2, 1979 г.
9. Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А., Образ в системе психической регуляции деятельности. М., «Наука», 1986 г.

ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОТБОРА И ПРОФПОДГОТОВКИ В ЛЕТНЫХ УЧИЛИЩАХ



В.А. Пономаренко
 Заслуженный деятель
 науки РФ, доктор меди-
 цинских наук, профес-
 сор, Академик РАО.

ОБОСНОВАНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА СВЕРХМАНЕВРЕННЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

I. Обоснование актуальности проведения исследований

Актуальность данной работы обусловлена новой философией управления летательным аппаратом с использованием вектора боевой тяги, глубокой автоматизации с компьютерной организацией подачи информации, суперманевренности (полет на углах атаки 90°), использованием электронных систем управления оружием одновременно по многим целям, при длительности полетов до 5 – 8 часов.

При исполнении боевых задач человек летающий встретится с ранее не встречающимися стрессогенным факторами, касающимися работоспособности, надежности, состояния здоровья и успешности введения боевых действий. Боевые действия нацелены, прежде всего, на завоевание господства

в воздухе, воздушного боя, в том числе на встречных курсах. Именно решение этих задач определяет воздействие на психику и организм запредельных перегрузок. Эти воздействия носят многопрофильный психофизиологический и биологический характер, как-то: расстройство сознания в оценке пространственного положения, образа полета, воздействие гипоксии головного мозга, нарушения кровообращения, многофункциональные иллюзии. Не исключаются во время суперманевров при использовании нашлемных средств информации травмирования шейных позвонков. При перегрузках $+G_z - 9 - 10$ ед., сужается поле зрения, обедняется творческая активность, обобщение получаемой информации от разных источников в жестком дефиците времени. Не исключается психическое усиление подобных факторов на этапах длительных полетов. Эти данные частично нами получены при испытаниях подобного ЛА Рептор F-22 (США) и частично при испытаниях отечественных ЛА Т-4, 1-42, где воздействия перегрузок изучались на уровне 8 – 9 ед. Но в данном случае речь идет уже о воздействии $+G_z - 10-12$ ед. **они применялись с отрицательной их оценкой летчиками-испытателями США.**

Это были пробные полеты. Интегрируясь с академической наукой (психологией, физиологией, системной организацией функционирования всех систем организма и психики) планируем провести **фундаментальные исследования** по разработке самоуправления и защите организма и психики собственно летчиком. Естественно, исследования и испытания будут не только сопровождать собственно полеты, но и опережать познанием конкретных возможностей человека. Одновременно будут накапливаться научные данные для проектирования летательных аппаратов шестого поколения. Планируется



конкретно отработать реальные модели воздействующих факторов на ведущие функции человека в профессиональной деятельности. Прежде всего, интеллектуальные способности, прогнозирование умственных решений. Характер последствий гипоксических, декомпрессионных расстройств, степень сохранения сознания, координации движения, активность дыхания под избыточным давлением, виды и формы изменений процессов ощущений, восприятия, зрительных и вестибулярных иллюзий, изменение волевых, физических качеств, мотивов к победе. На основании познания глубоких данных в системах кровообращения, гормональных, нейропсихических, дыхательных и психических свойств индивида будет строиться принципиально новая система защиты.

Планируется отработать проблемы формирования внутренних резервов психики и организма, создания нового уровня компенсаторных механизмов и, наконец, создания новых функциональных органов, т.е. сформировать синергичность ответных реакций с усиленной организацией всех компенсаторных уровней для системного усиления синдрома преодоления. Преодоление как психическая категория есть активация мотива, интеллектуальной и творческой активности в оценке происходящего, сохранение ориентации в пространстве и оценку угроз снижения качества и своевременности проведения основных процедур боя. Крайне необходима разработка оптимизации поступления бортовой информации с учетом одного человека на борту самолета, особенно при длительных полетах. Кардинально решить психофизиологическое обеспечение поддержки дееспособности, сохраняя на высоком уровне креативную мыслительную деятельность и творческие приемы боя, исходя из конкретной ситуации.

Социальный итог работы: широкоформатное обеспечение человеческого фактора как **ведущего звена** в системе «летчик – самолет – боевая среда».

В теме органически предусматривается решение проблем всех видов психофизической защиты, эргономической комфортности, профессиональные тренажи, виды профподготовки с воздействием факторов-стрессоген-

нов. Новая организация медицинского контроля за состоянием профессионального здоровья, врачебно-летной экспертизы. Результаты лабораторных, полунатурных экспериментов окончательно проводятся в полетных заданиях на высший пилотаж и боевое применение. В процессе научных исследований будут использованы наши отечественные результаты при освоении ЛА +4 и эксперименты на стендах экспериментальных самолетов Т-4, 1-42, входящие в 80 годы (!) в группу 5 поколения. Планируется более углубленно проанализировать материалы освоения в США самолета «Рептор» F-22.

II. Новизна работы

а) Впервые проводятся фундаментальные исследования организма и психики человека при воздействии запредельных психофизиологических факторов полета с использованием моделей (тактики) боевого применения.

б) Оценивается роль созданных защитных средств, средств спасения, методов профессиональной и психофизиологической подготовки. Создаются методические пособия.

в) Внедряются новые формы реабилитации и восстановительной медицины.

г) Подготовка элитного курсантского состава к освоению ЛА 5 поколения.

Формируется накопление новых научных фактов в интересах проектирования и испытания самолетов 6 поколения.

III. Цель и задачи исследования

– Разработка новых психофизиологических, эргономических, медико-психологических средств, определяющих новые требования врачебно-летной экспертизы, новых средств и видов специальной тренажерной подготовки для поддержания уровня профессионализма и психофизического состояния здоровья во всех экстремальных режимах полета.

– Обоснование принципов и методов профподготовки курсантов и методов их обучения. Создание методических пособий и тренажерных средств.

Научно-исследовательские работы (НИР) в области фундаментальных



исследованиях, в интересах решения прикладных задач должны включать:

Определение степени пространственной дезориентации при оценке образа цели на информационной модели при различных величинах градиентов нарастания и величины перегрузки, времени воздействия (при различных позах головы с наголовными шлемами – приборной информации).

Оценивание наличия связи влияния вестибулярных анализаторов в качестве помехи и формы ее проявления.

Исследование динамики кровообращения в базальных, вертебральных отделах, степень их влияния на зрительный и вестибулярный, мозжечковый аппарат, снижающих эффективность боевого применения (дальность обнаружения, искажение предмета цели, формы индикации на дисплее, вид, цвет, цифры, масштабы и смысловые представления).

1. Определенные данные есть [Ю.К. Чурилов, Р.А. Вартбаронов, М. Тихонов, И.В. Бухтияров, В. Филатов, М.Н. Хоменко, С.А. Айвазян, В.В. Лапа и др.]

2. Есть данные при использовании вектора боковой перегрузки провоцирующую при появлении новых иллюзий пространственного положения. Но нет данных об изменении предметного восприятия информационной модели, координации движения, формы, вида и времени искажения объекта цели. Нет эксперимента видов искажения восприятия образа полета и цели.

3. Недостаточно оценен ВКК в процессе лётно-испытательных полетах – в позитиве и негативе при дыхании под повышенным давлением со сменой физиологии вдоха и выдоха, нет материалов более системной организации вестибуло-сенсорного зрительного анализатора в позитиве и негативе, влияющие на процесс эффективного боевого применения.

4. Не разработана модель познания объекта при перегрузках **8 – 9 ед.** с ее тонким анализом видов затруднений и количественными доказательствами.

1. Анализ переносимости курсантами и летчиками воздействие перегрузки до 6 – 7 ед.

2. Оценка переносимости воздействия перегрузок и угловых ускорений за счет отработанной мышечной, дыхательной, мыслительной системы противодействия с наличием спецприборов.

К сожалению, есть в основном физиология и ее патогенетическое обоснование.

Фундаментальные исследования касаются: успешности, боеспособности, работоспособности. Методов тренажа, нормирования выделенных угроз и их классификации. Психологического анализа результатов образного восприятия при нарушении мозгового и сосудистого кровообращения, причем при различных потоках крови, деформации сосудов и их взаимосвязи с вестибуло-сенсорными и гравитационными реакциями. Полноценного анализа крови в оценке гипоксии и их влияния на движение, дыхание и зрение. Научно-обоснованных методов формирования новых функциональных органов.

Из сказанного видно, что НИР, а затем ОКР будет емкая, всем хватит: физиологам, психологам, гематологам, окулистам, вестибулярщикам, специалистам по работоспособности, резервным возможностям, по безопасности полета, стандартизации, тренировкам, моделированию тестовых задач, цифрового обеспечения и статистической обработки, разработке защитных средств, требований к здоровью, определению ограничений, разработке оптимальных тактических задач с учетом слабых сторон противника.

Методологическая задача не в разработке ограничений, списания с лётной работы, а создание новых органов, т.е. оперативной системы восстановления функций, психологической предуготовленности к использованию внешних и внутренних средств повышения работоспособности. Создание макетов опознания цели и образования образа полета в их реальном масштабе для тренировки опознания цели, её поражения, используемых противником, выбора маневра, как для использования различных видов вооружения, так и ухода от ракеты, используемых противником.

Что у нас есть



Не стоит обольщаться, что ракета всегда будет сама наводиться, не забывайте о помехах, и придется попотеть, чтобы их преодолеть.

Ведущими критериями – за и против – будут:

– Оптимизации смены боевого маневрирования, ухода от опасности и результативности по избранной шкале трудностей.

– Подготовка выпускников летных училищ к реальной боеподготовке.

– Сохранение психофизиологических резервов и их постоянная поддержка тренировками.

– Критерии кровеносной и дыхательной систем на границе срывов.

– Уровень и время пространственной дезориентации

– Способность активно и синхронно взаимодействовать с автоматическими системами в целях поддержки психофизиологического состояния, обеспечивающими преодоление факторов, снижающих работоспособность.

Отсюда вытекает успех работы:

С помощью фундаментальных познаний резервов летчика удерживать сознание, оперативное мышление, прогнозирование, антиципацию, волевой стимул и духовно-нравственный фокус – победить противника – и есть наша научная победа решаемой задачи.

IV. Методы организации исследований

1. Все привлеченные специалисты в краткой форме не более 1 – 1,5 листа излагают полученные ранее результаты по данной теме. Наличие необходимой материально-технической базы. Результаты описываются только для 4 поколения самолетов и вертолетов, приводят краткие таблицы эффективности труда по критериям безопасности и боеготовности.

2. Группа руководителей готовит общее обоснование для ЛА 5 поколения, используя данные Т-4, 1-42, данные по F-35 и «РЭПТОР», обосновывает просчеты и выгоды и отстаивает нужность высокоманевренного ЛА.

3. После обоснования Концепции формулируется:

1) Привлечение ученых РАН и ИПАН, МГУ.

2) Получение центрифуги и ее полное информационное обеспечение.

3) Системную разработку теории и практики моделирования поставленных задач.

4) Наличие испытателей и медицинского обеспечения безопасности экспериментов, наличие медицинского транспорта, оснащенного по требованиям скорой помощи. Привлечение на хоздоговорных началах с учреждениями ВПК касающихся: разработки защитного снаряжения, системы обеспечения безопасности полета, создание средств тренировки, построение информационного обеспечения и управления вооружением. Создание экспериментальных моделей решаемых экипажем в процессе боевого применения, оснащение эксперимента дополнительным медицинским магнитно-резонансным оборудованием, позволяющим оперативно в реальном масштабе времени оценивать состояние мозгового кровообращения, вестибуло-сенсорных систем зрительного анализатора, компенсаторных возможностей. Данный научный комплекс в сочетании с уже имеющимся цифровым исследовательским стендом для ЛА пятого поколения и наличие квалифицированных ученых НИИИЦ А и КМ и военной эргономики, имеющих полноценный опыт в этой области при содействии ученых РАН, ИПАН (в рамках для них поставленных задач) – мы будем способны внести вклад в создание системы «человек – самолет – среда» по своим эргономическим и психофизиологическим характеристикам, боеспособности и безопасности, превзойти ныне действующие зарубежные ЛА 5 поколения.

Цикл НИРовской и опытно-конструкторской работы при Государственной конкретной поддержке займет не более 3 – 5 лет.

Отдельные виды работ необходимо начать не позже апреля 2014 года.

Предусмотреть **ежемесячно** по своей части делать конкретный доклад о ходе работ.



Руководить темой должен Начальник института (центра).

V. Полезные материалы для профессиональной ориентации по данной проблеме

Результаты научных исследований, изложенных в журнале «Вестник Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике (№ 2, № 3, № 4)». В книгах автора: «Нравственное небо», «Нерукотворный мир – духовный созидатель личности человека летящего».

Газета ВПК № 25 (442) 2012. А. Арба-тов. В. Дворкин

«Коррупция достигла беспрецедентных масштабов. Даже по официальным данным Военной прокуратуры разворовывается 20 % средств, выделенных на гособоронзаказ. Дело дошло до того, что Москва вынуждена принимать назад и передавать ВС РФ те вооружения, от которых отказываются из-за плохого качества».

«Нужна максимальная открытость военного бюджета, включая Госпрограмму вооружения и гособоронзаказ, широкое обсуждение его обоснованности и отражений в нем военной политики, расширение роли ученых».

«Надо увеличивать долю НИОКР в инвестиционных ассигнованиях, уделяя особое внимание прорывным научно-техническим проектам и сформировать механизм объективной оценки перспективности тех или иных проектов и работ».

ВПК стр. 09 № 25 (442) Ю.Федюшин

«Считаю, что безопасность полетов в ГА за последнее время у нас находится на низком уровне. Вот цифры за два текущих года.

В 2012г. – одна катастрофа, 33 погибших, в 2012г. – одна авария и катастрофа, 265 инцидентов 34 поврежденных ВС.

Причины, – сказал Ж.К.Шишкин в прошлом – Зам. министра Гражданской Авиации, – налицо потеря профессионализма, преемственности поколений, утрата, инструкторского состава, знаний.

Погибшему в Тюмени молодому пилоту, никто не мог подсказать, что поведение

тонкого профиля крыла критично даже к небольшому обледенению. Не дай бог, там автотопилот включать так рано, как сделали в Тюмени. Утрата инструкторского профессионализма – тоже ЧФ – одна из причин последних катастроф в Донецке, Сочи, Перми.

Эксперт расследования причин летных происшествий В. Пономаренко:

«Почему не выполняются рекомендации комиссий по расследованию катастроф в МАКе. Думаю в основном из-за ориентации на коммерческую основу, поскольку выполнение рекомендаций требует больших финансовых ресурсов. Дело и в легчиках. В фирмах со слабыми финансовыми ресурсами набирают летный состав по остаточному принципу. Все сливки собирают большие авиакомпании».

Госавианадзор за последний год проверил 25 АУЦ¹ из 35. Оценили педагогические программы подготовки устаревшими.

Надо возродить тренировки в естественных условиях. Практически все АУЦ не контролируют методическую работу в авиакомпаниях. Все отдано на откуп авиакомпаниям.

Пришла молодежь с английским языком и компьютером, но не умеет управлять ЛА в ручном режиме. Во многих авиакомпаниях отсутствуют методические компьютерные классы, нет программного обучения.

О. Приходько вице-президент общероссийского общественного объединения ПЛС
Газета ВПК стр. 09

«В прошлом году мировая авиация буквально праздновала самый безопасный год в истории – **всего 506 погибших**.

119 из них погибли в России. А ведь доля нашей страны в международных перевозках 1,7%. Мы уже обогнали Конго и Индонезию, утвердили – 80% виновен человек.

Но ведь уже поняли, что ошибка может закладываться конструктором, РЛЭ и наконец-то летчиком.

Система управления безопасностью полетов позволяет выявить все факторы опасности, включая производство самолетов, издание документов, РЛЭ. Этот фактор называется организационным.

¹ АУЦ – авиационные учебные Центры Гражданской авиации



Высокая утомляемость и переработка стали обычным делом. Официально летают 90 часов. Но есть и неофициальные полеты. У нас есть смертный случай компания «ЮТейр» множество инфарктов непосредственно перед взлетом, перед рулением, после взлета, в гостинице.

К сорока годам, ближе к 50 как показали все медицинские исследования совпадение возраста с календарным на 15 лет выше. За рубежом максимальный налет 600 часов, максимум 700. В России 900 (!) – это практические минимумы. Сейчас планируют отпуск отнимать.

Газета ЗАВТРА № 46

Генерал-майор С.Канчуков

«Главное командование ВВС России должно избавиться от несвойственных ему задач путем отсоединения приставки ПВО т.е. сосредоточения на развитии высокоточного оружия, основанного на применении гиперзвука. Ставится под сомнение ряд ключевых решений, ранее принятых ВВС. Так, нам не видится в перспективе преимущества авиации, особенно истребительной, в которой заужены преимущества сверхманевренности. Основы воздушного боя в современных условиях – это высокоточное гиперзвуковое оружие большой и средней дальности, обнаружение воздушных, да и наземных целей, а также наличие ударных ракет различных классов, имеющих функции всеракурсности (пуск ракеты независимо от угла нахождения к цели). Значит надо срочно искать разработку новых способов авиации».

Газета ВПК стр 09 №4 2012

Н.Новичков

Самолет F-22 «Рэптор», как полагают американские эксперты в настоящее время наиболее передовым истребителем 5 поколения для борьбы за превосходство в воздухе, а также для ударов по наземным целям с применением высокоточного оружия (ВТО). Самолет имеет малую заметность в различных диапазонах электромагнитного спектра. Имеет сверхкрейсерскую скорость полета, высокую маневренность с применением отклоняемого вектора тяги, а также интегральную авионику, синтезирующую информацию от бортовых и внешних датчиков.

ЛА F-35 делается для замены истребителей F-16 и A-10. F-22 превосходит F-35 и рассматривается, как дополнение к F-22. Однако из-за высокой стоимости Рэптора не удалось создать потребное количество ЛА. Был план в 1991г. – 648 единиц, но 2010г. их составил 175 единиц (Air Force F-22 Fighter Program), общая стоимость закупок 179 самолетов – 67, 3 миллиарда.

На закупку оружия 369,5 млн., средняя закупочная стоимость каждого самолета 185,7 млн.долларов. Всего закуплено 195 истребителей, в том числе 177 серийных, **16 испытательных.**

195 по счету был последний самолет F-22 3 мая 2012г., в городе Мариетта была остановлена.

В связи с дороговизной самолета F-22, результатом летных испытаний, аварийностью 137 самолетов стоят на стоянке. Летчики-испытатели вывозят вновь строевых летчиков для повышения квалификации, опыта, уровней здоровья летного состава, оценки целесообразности одного человека на борту самолета. Мнение летчиков-испытателей США: одночленный экипаж не в состоянии использовать всю информацию при использовании более 10 видов вооружения с наשלемым визиром, больших перегрузок, длительностью полета более 6 часов.

В этой связи испытание самолета Т-50 требует глубоких научных исследований не только оценивающих соответствие технического задания (Госзаказа), но и оценивать в полном объеме возможности и ограничения летчика на всех этапах управления самолетом, в том числе и на экстремальных режимах боевого применения с учетом длительности полетов, использования всех видов вооружения и решения тактических задач.

Главное оценить не только выполнение ТЗ, но и уровень способности осваивать Т-50 летчиками с различной летной подготовкой (классности), состояния профессионального здоровья, мотивации, глубины использования духовных качеств в виде активности дополнительной генерации, исходящей из организма и психической возможности летчика.

Заключение – просьба

Руководство ВВС, Главного военно-медицинского управления (ГВМУ), Генерального штаба (ВНК) должны помочь в обеспечении ученых новым инструментарием, возродить порядок отбора испытателей, активное участие ученых авиапромышленного комплекса, **особенно** участие в эргономических оценках летательного аппарата по полной программе летчиков–испытателей ВВС, летчиков Липецкого Центра и инструкторов летных училищ с целью профессиональной оценки способности летного состава освоить пятое поколение **истребителей**.

Готов утверждать, что подобное системное обеспечение боевой подготовки оправдывает экономические расходы и даже уменьшит их величины при решении боевых и учебных задач.



А.А. Писарев

Кандидат медицинских наук. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационно-космической медицины и военной эргономики)

4 Научно-исследовательского института военной медицины

Минобороны России.

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВИАЦИОННЫХ СПАСАТЕЛЕЙ

Главной задачей государственной авиации Российской Федерации является достижение и постоянное поддержание высокой боевой готовности авиационных частей и подразделений. Успешное решение этой задачи во многом определяется уровнем поис-

ково-спасательного обеспечения полетов авиации – важной составляющей организации и обеспечения безопасности полетов в современных условиях.

За период с 1977 года по воздушным судам государственной авиации, потерпевшим бедствие, авиационными спасателями проведено 3879 поисково-спасательных работ, в ходе которых спасено 9906 человек, в том числе 5552 лиц летного состава. По космическим объектам за этот период проведено 1144 поисково-спасательных и эвакуационных работ, в том числе по 60 пилотируемым космическим кораблям. «Авиационный спасатель» – специалист, подготовленный к оказанию помощи пострадавшим с использованием для прибытия к месту бедствия парашюта или других средств десантирования [ФАП ПСГА].

По данным Центра медицины катастроф «Защита» факторы профессиональной деятельности спасателей приводят к более раннему их биологическому старению. После достижения возраста 35 лет отмечается выраженное снижение физического статуса и функциональных резервов организма (Гончаров С.В., Ушаков И.Б., 1999).

Выполненные ранее работы по оценке состояния здоровья спасателей касались, в основном, спасателей МЧС, военнослужащих ВДВ, парашютистов РОСТО (Грибак Л.П., Стасевич Р.А., Корженьянц В.А., Малкин В.Б., Моисеев Ю.Б.).

В ходе проведенной работы в качестве приоритетных были определены следующие задачи:

1. Изучение специфики условий профессиональной деятельности авиационных спасателей (АС) и организации их подготовки.

2. Исследование клинико-физиологического состояния и психофизиологического статуса авиационных спасателей в условиях профессиональной деятельности.

3. Разработка и практическая апробация комплекса медицинских и организационных мероприятий, направленных на поддержку функционального состояния, сохранение профессионального здоровья и надежности авиационных спасателей.



В соответствии с целью и задачами работы было осуществлено комплексное клинико-физиологическое и психофизиологическое обследование АС при проведении учебно-тренировочных сборов и на базе кафедры рентгенологии ГИУВ. Исследования проводилось с участием личного состава Федерального управления авиационно-космического поиска и спасания, подразделений поисково-спасательной и парашютно-десантной службы видов ВС РФ.

Обследования проводились по трём основным направлениям:

- изучение клинико-физиологического статуса;
- изучение психологического статуса;
- изучение психофизиологического статуса АС.

В процессе работы было обследовано 180 АС, средний возраст которых составил $36,92 \pm 1,10$ года, рост – $175,95 \pm 1,00$ см, вес – $75,13 \pm 1,30$ кг.

Результаты проведенных исследований

Подготовка АС для проведения поисково-спасательных работ осуществляется комплексно в авиационных частях, специализированная подготовка – в специальных центрах во время учебно-тренировочных сборов.

В программу подготовки входят: парашютно-десантная подготовка, физическая подготовка, горная подготовка, огневая подготовка, медицинская подготовка и специальная подготовка, причём 85% учебного времени уделяется парашютной подготовке.

Способов доставки спасательных групп к месту бедствия два. Первый – беспарашютный, когда спасатели доставляются непосредственно вертолетом. Второй, наиболее сложный, десантирование с парашютом, выполняется, как правило, со скоростных военно-транспортных самолетов Ан-24, Ан-12, Ил-76.

При этом летательные аппараты, осуществляющие высадку АС к месту выполнения специальной задачи, являются источниками акустических шумов высоких уровней интенсивности (93-118 дБ) и вибрации во время полёта. Также имеет место, с увеличе-

нием высоты, снижение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе и окружающей температуры.

Кроме того, АС подвержены целому ряду специфических, свойственных только их деятельности, факторов: скорость десантирования, сложные метеоусловия, десантирование ночью и на воду, наличие специального снаряжения (до 60 кг).

Во время выполнения прыжка с парашютом спасатель дважды испытывает ударные воздействия: в момент раскрытия купола парашюта и на этапе приземления. При этом величины ударной перегрузки могут достигать 8 ед. в направлении «голова – таз», и 10 – 15 ед. «грудь – спина» (при общей длительности до 0,15 с).

Так как десантирование осуществляется, как правило, на незнакомую и не подготовленную площадку, негативное влияние ударных перегрузок усугубляется такими факторами как неблагоприятный рельеф местности и характер грунта, вес снаряжения, скорость ветра у земли. При увеличении веса всего на 10 % скорость снижения увеличивается на 5 % (Стасевич Р.А.). Закрепленный на фале грузовой контейнер также является дополнительным потенциально опасным фактором при приземлении.

Кроме того, на авиационного спасателя при покидании летательного аппарата влияет встречный воздушный поток, на скорости 300 км/час ему необходимо преодолеть сопротивление воздуха, равное приблизительно 140 кг.

Большое значение имеет время суток, когда совершается парашютный прыжок. Ночью АС получают повреждения тяжелой и средней степени в 2-3 раза чаще, чем днем.

Таким образом, профессиональная деятельность АС относится к особым видам потенциально опасной деятельности, характеризующейся многократным воздействием неблагоприятных факторов внешней среды.

Для оценки степени их влияния на организм было проведено изучение клинико-физиологического статуса и анализ показателей заболеваемости.

Выявлено, что преобладающими в структуре заболеваемости являются заболевания опорно-двигательного аппарата, а



именно позвоночного столба. По результатам рентгенологического обследования (рис. 1) у 31 % АС выявлены грыжи Шморля, 43,8 % – остеофиты, 37,4 % деформирующий спондилез. По данным 7 ЦВКАГ в аналогичных возрастных группах у лётного состава частота встречаемости множественных грыж Шморля на 27,6 %, деформирующего спондилеза на 30,9 %, остеофитов на 18,6 % ниже.

Наиболее сложная часть подготовки АС осуществляется во время проведения учебно-тренировочных сборов, длительность которых варьирует от 21 до 30 дней. В этот период спасатели моделируют выполнение профессиональной деятельности в реальных условиях. Оценку влияния профессиональной нагрузки на функциональное состояние обследуемой группы проводили вначале, середине и конце сборов.

Динамическое изучение психических состояний АС выявило изменение уровня эмоциональных переживаний обследуемых

(по субъективным оценкам самочувствия, активности и настроения). Показатели психических процессов и состояний имеют сходную положительную динамику, заключающуюся в том, что к концу периода сборов улучшается самочувствие, повышается активность, уменьшается тревожность (табл. 1). При этом, наибольший процент прироста положительных изменений приходится на этап от фонового обследования до середины сборов. Наиболее заметно повышается субъективная оценка активности.

Положительная динамика, зарегистрированная более чем у 80 % обследованных, отмечена также и в отношении отдельных показателей психофизиологического статуса, в таблице 2 представлены результаты исследования статуса по методам критической частоты световых мельканий (КЧСМ) и времени простой сенсомоторной реакции (ВР).

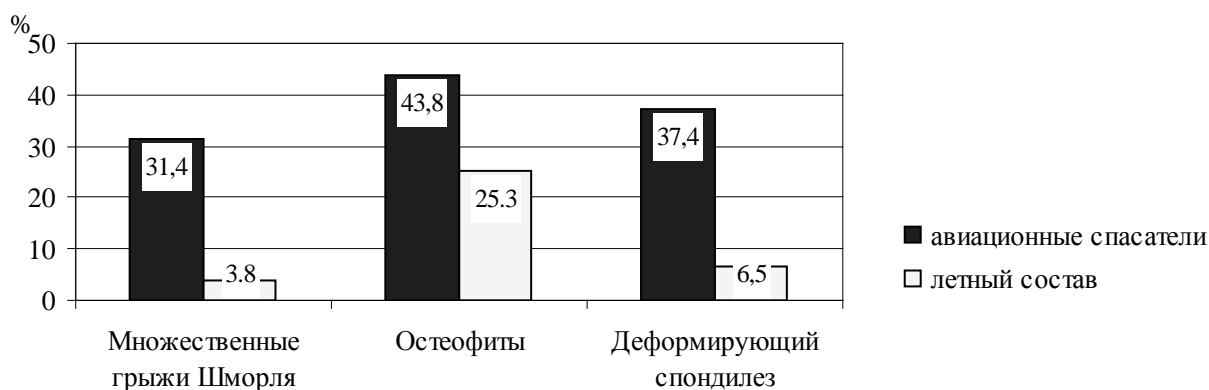


Рис. 1 Сравнительная характеристика заболеваемости позвоночного столба АС и летного состава в одновозрастных группах

Таблица 1
Показатели психо-эмоционального статуса АС, полученные за период сборов

Этап обследования	Начало сборов		Середина сборов		Конец сборов	
	М	m	М	m	М	m
Психологические показатели						
Самочувствие	5,346	0,205	5,554	0,281	5,530	0,233
Активность	5,038	0,250	5,527	0,258	5,460	0,236
Настроение	5,915	0,227	5,381	0,278	5,360	0,394
РСТ	37,533	1,369	35,285	1,465	35,833	2,163
ЛТ	39,133	1,166	36,928	1,376	36,916	1,755



Таблица 2

Средние значения психофизиологических показателей в процессе сборов

Показатели	КЧСМ, Гц			ВР, мсек		
	Начало сборов	Середина сборов	Окончание сборов	Начало сборов	Середина сборов	Окончание сборов
М	34,34	36,40	35,29	250,63	231,38	225,25
m	1,34	1,47	2,16	14,95	13,16	9,63
p	0,003		0,271	0,007		0,047

Для оценки изменений вегетативной регуляции проводилось мониторингирование сердечного ритма (рис. 2). При фоновом исследовании у 58 % обследованных лиц отмечены нормотонические типы вариационных кривых, у 42 % обследованных – симпатотонические. Анализ динамики показателей в ходе сборов показал, что к концу 3 недели у 80 % обследованных изменились типы вариационных кривых.

У АС с нормотоническим типом кривых отмечается снижение колеблемости сердечного ритма, что сопровождалось значительным увеличением частоты сердечных сокращений (ЧСС). Совокупность этих проявлений (по мнению Т.Н. Шестаковой) может свидетельствовать о снижении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. У АС с симпатотоническими типами вариационных кривых, к концу 3 недели

происходила стабилизация колеблемости и наблюдался переход из класса функционального состояния «рабочая активация» в класс «полная сбалансированность регуляторных процессов».

При фоновом обследовании до сборов гемодинамические признаки мягкой артериальной гипертензии (классификация ВОЗ, 1999) были выявлены у 40 % обследованных АС. С началом выполнения учебно-тренировочных парашютных прыжков гемодинамические признаки артериальной гипертензии были выявлены только у 11 % обследованных. По-видимому, присутствие во время сборов высокой мотивации на профессиональную деятельность и благоприятный эмоциональный фон способствовали снижению влияния на регуляцию сосудистого тонуса каких-либо ранее сформированных очагов возбуждения.

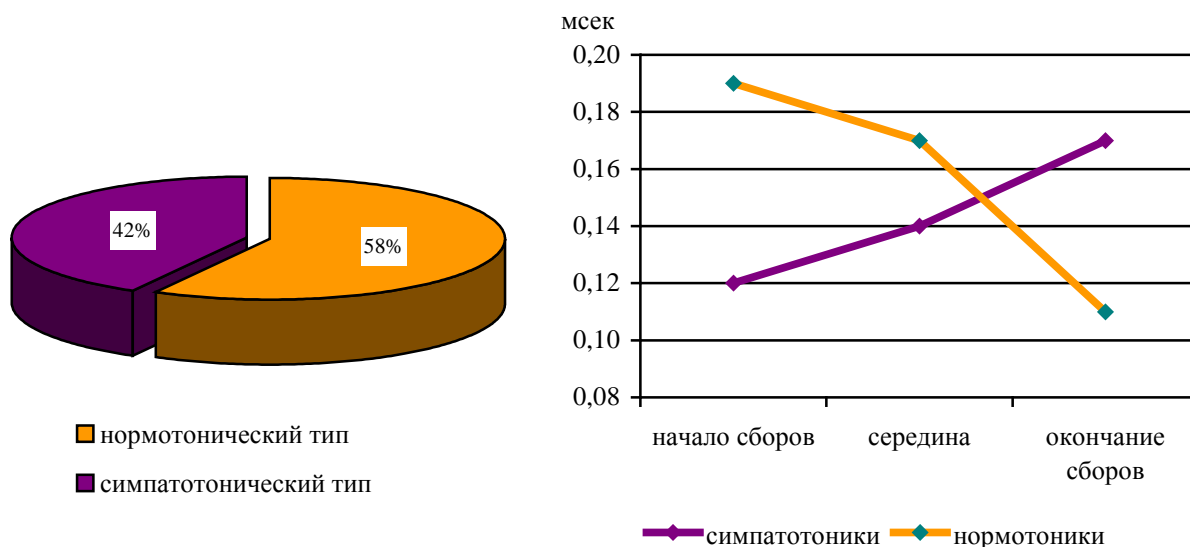


Рис. 2 Распределение обследованных по типам вариационных кривых и динамика колеблемости сердечного ритма в ходе учебно-тренировочных сборов



Таким образом, в ходе проведенных учебно-тренировочных сборов отмечена положительная динамика всех психофизиологических показателей, характеризующих как уровень эмоциональных переживаний, вегетативной регуляции так и объективное состояние центральной нервной и сердечно-сосудистой систем.

Результаты, полученные в ходе исследований, проведенных при выполнении спасателями профессиональных задач, ещё раз подтвердили, что воздействие неблагоприятных факторов профессиональной деятельности оказывает выраженное влияние на функциональное состояние организма человека, приводя к перенапряжению регуляторных механизмов физиологических систем. Многократное и сочетанное воздействие профессиональных факторов сопровождается развитием парциальной недостаточности здоровья с клиническими признаками преимущественного поражения позвоночного столба.

Для сохранения профессионального здоровья и функциональной надёжности АС обоснован комплекс организационных и медицинских мероприятий, направленных на оптимизацию функционального состояния в условиях профессиональной деятельности.

Работа должна проводиться по основным четырём направлениям:

- регламентация и нормирование профессиональной нагрузки;
- совершенствование медицинского контроля за состоянием здоровья;
- специальная психофизиологическая подготовка;
- реабилитационно-восстановительные мероприятия.



СПИСОК

опубликованных статей в «ВЕСТНИКЕ» МНАПЧАК за 2013 г.

№ 1 (42), 2013 год

**Поздравление с юбилеем Почетному президенту
Международной академии проблем Человека в авиации
и космонавтике, академику Российской академии
образования, доктору медицинских наук, профессору,
Заслуженному деятелю науки России ПОНОМАРЕНКО В.А.**

Пономаренко В.А.

Великий первопроходец и созидатель

**Поздравление с юбилеем Действительному члену
Международной академии проблем Человека
в авиации и космонавтике Богдашевскому Р.Б.**

Богдашевский Р.Б., Соловьёв А.Я., Соловьёва И.Б.

Психологический анализ внекорабельной деятельности
и подготовки космонавтов к работам в открытом космосе

Разумов А.Н.

Концептуальное обоснование места и роли нового научно-практического
направления восстановительной медицины в системной оргструктуре
министерства здравоохранения Российской Федерации

**Малащук Л.С., Маряшин Ю.Е.,
Филатов В.Н., Рыжов Д.И.**

Сравнительная оценка уровня профессионального здоровья и функциональных
резервов у курсантов летного училища и летчиков высокоманевренных
самолетов при переносимости ими перегрузок +Gz
и других специальных нагрузочных проб

Пономаренко А.В., Василец В.М., Халтобин В.М.

Интерактивная автоматизированная система обучения ИАСО-29к
для летного и инженерно-технического состава самолетов МиГ-29К

Лапа В.В., Разумов А.Н.

Моделирование условий и обстоятельств авиационных происшествий
как метод психологического изучения причин ошибочных действий экипажа

Пономаренко В.А.

Наука о человеке в авиации XXI столетия



Гро Л.Я., Лайонс Т.Д.

Исследование проблемы «оперативная информированность
сверхманевренного самолета»

Козлов В.В.

Три фразы, раскрывшие тайну...

Писаренко Ю.Э.

Формирование военно-профессиональной мотивации курсантов
летных училищ: влияние практического
опыта первоначальной летной подготовки

Айвазян С.А., Ворона А.А., Пономаренко В.А.

Аналитическая записка

Гандер Д.В.

Военной авиации России сто лет

Гарнаев А.

Летные будни летно-исследовательского института сегодня

№ 2 (43), 2013 год

Пономаренко В.А.

Лед тронулся

Лапа В.В.

Современная авиационная медицина: теоретические концепции
и актуальные научно-практические проблемы

Айвазян С.А., Ворона А.А., Пономаренко В.А.

Военно-медицинская методология исследований Человеческого фактора
в интересах повышения эффективности боевой техники

Лео ван Бреда

Перспективная кабинная информация как средство
улучшения ситуационной информативности

Кукушкин Ю.А., Дворников М.В.,

Кисляков Ю.Ю., Шишов А.А., Рыженков С.П.

Методическое обеспечение контроля работоспособности
оператора в условиях гипоксической гипоксии

Зинкин В.Н., Солдатов С.К.,

Шешегов П.М., Рыженков С.П.

Медико-биологические эффекты авиационного шума



**Солдатов С.К., Зинкин В.Н., Кукушкин Ю.А.,
Харитонов В.В., Шешегов П.М.**

Эволюция средств и методов защиты от авиационного шума:
состояние к началу XXI века

Толкунов И.А., Попов И.И., Рудаков С.В.

Инновационная аппаратура индивидуально-адаптированного формирования
воздушной среды на рабочих местах персонала объектов специального назначения

**Айвазян С.А., Кузьмин А.С.,
Богданов Ю.В., Лукаш А.А.**

Методическое обеспечение исследования управляющих
движений оператора авиационной эргатической системы

Моисеев Ю.Б., Страхов А.Ю.

Травматизм при катапультировании и наземная подготовка летного состава

**Булавин В.В., Куликов В.В.,
Кальманов А.С., Коваленко П.А., Житников А.Г.**

Врачебно-летная экспертиза начальных проявлений
сосудистых заболеваний головного мозга

Жданько И.М., Чулаевский А.О., Коваленко П.А.

Зрительные иллюзии и авиагоризонты

Нонна Орешина

Когда расправит крылья наша боевая Авиация ?

№ 3 (44), 2013 год

Ворона А.А.

Летный профессионализм и 5 поколение авиационной техники

Айвазян С.А., Богданов Ю.В., Журавлева О.А.

Эргономическое обеспечение надежности человеческого фактора
при разработке и эксплуатации перспективной авиационной техники

Дворников М.В.

Медицинские, эргономические и организационные аспекты проблемы
эффективного использования защитного снаряжения летным составом в интересах
обеспечения безопасности полетов в современных условиях

Радченко М.И.

Человеческий фактор и точность пилотирования

**Кириллова Н.Б.**

Дефицит самодисциплины личности пилота как предпосылка авиационных инцидентов и происшествий по вине человеческого фактора

Наука на службе авиации.

(Научно-практическая конференция в Академии Генерального Штаба)

**Ворона А.А., Писаренко Ю.Э.,
Покровский Б.Л., Чекирда О.И.**

Особенности психологического отбора в авиацию:
современное состояние, проблемы и перспективы

Мальчинский Ф.В.

Проблемные вопросы профессионального
психологического отбора летного состава

Засядько К.И., Опрощенко Д.Л.

Идеи антропоэкоцентрического подхода как методологическая основа содержания медико-психолого-педагогического сопровождения процесса летной подготовки пилотов любительской авиации

Вартбаронов Р.А., Жданько И.М., Хоменко М.Н.

Владимир Иванович Яздовский (к 100-летию со дня рождения)

Белоконь В.А.

«Сто тысяч новых Туполевых» ?

Григорьев И.И.

Драматическая индикация углов крена и тангажа
на летательных аппаратах

Пономаренко В.А.

Философия «лавочной авиации» –
системная угроза безопасности полетов



НАШИ АВТОРЫ

Айвазян Сергей Альбертович – Кандидат технических наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России, полковник запаса.

Александров А.В. – ФГБУ «НИИ клинической и экспериментальной ревматологии» РАМН, Волгоград.

Алексеев Валерий Валентинович – Военный летчик первого класса палубного базирования.

Афонин А.А. – ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

Булавин В.В. – Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

Василец Валерий Михайлович – Доктор технических наук, профессор, действительный член МИА, член -корреспондент РИА. ОАО «РСК «МиГ» главный специалист.

Волкодав Виктор Сергеевич – Кандидат медицинских наук, начальник ЦВЛК ГЦ ВВЭ Минобороны России.

Ворона Александр Александрович – Доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик МНАПЧАК. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

Вострых Н.Н. – ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

Гандер Дмитрий Владимирович – Доктор психологических наук, профессор, вице-президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике.

Жданько Игорь Михайлович – Начальник научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России, доктор медицинских наук, профессор.

Кальманов А.С. – Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.



- Коптягина Л.Г.** – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.
- Лян Н.А.** – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.
- Никитин М.В.** – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.
- Писарев Андрей Анатольевич** – Кандидат медицинских наук. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Научно-исследовательского института военной медицины Минобороны России.
- Пономаренко Андрей Владимирович** – Доктор технических наук, академик МНАПЧАК. ОАО «РСК «МиГ» начальник отделения Технических средств обучения и стендов полунатурального моделирования.
- Пономаренко Константин Владимирович** – Начальник Центра врачебно-летной экспертизы Филиала № 3 ФГКУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского Минобороны России».
- Пономаренко Владимир Александрович** – Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, Академик РАО.
- Рыженков Сергей Павлович** – Кандидат медицинских наук, член-корреспондент МНАПЧАК. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России.
- Северина О.Г.** – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.
- Трубников Константин Сергеевич** – Студент 4го курса Московского городского психолого-педагогического университета, кафедра организационной и экономической психологии, факультет государственного и муниципального управления.
- Филатов Владимир Николаевич** – Кандидат медицинских наук, начальник отдела научно-исследовательского испытательного центра (авиационно-космической медицины и военной эргономики) 4 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России.
- Хан М.А.** – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.
- Хоменко Михаил Николаевич** – Доктор медицинских наук, профессор. Научно-исследовательский испытательный центр (авиационной медицины и военной эргономики) Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.



Черкашина И.В. – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

Черных А.Г. – ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России, Ростов-на-Дону.

Чукина И.М. – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.

Чурилов Юрий Кириллович – Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, врач невролог ЦВЛК ГЦ ВВЭ Минобороны Росси.

Шонгина Н.Н. – Филиал СКК «Вулан» ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Геленджик.



АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

Общие сведения

1. В «Вестник» Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике публикуются результаты научных исследований в области человеческого фактора теоретического и прикладного характера.

2. В редакцию присылаются статьи, которые раньше не печатались и имеют направление от учреждения, где выполнялась данная работа (кроме членов Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике).

3. Решение относительно публикации (положительное или отрицательное) сообщается автору.

4. Рукописи, диски и фотографии авторам не возвращаются.

Требования к оформлению статей

1. Объем статей не более 12 страниц (включая таблицы, графики, рисунки).

2. Материалы к публикации передаются в редакцию в электронном виде (текст – формата .doc; графики, рисунки, фотографии: - .tiff, .jpg) на дискетах 3.5" или на CD – дисках.

3. Электронная версия статьи обязательно должна сопровождаться распечаткой на листах формата А4 (ширина полей по 1,5 см. Гарнитура Times New Roman. Стиль основного текста обычный, размер шрифта – 12. Междустрочный интервал – одинарный. Абзац 1 см).

4. Материалы статей должны быть оформлены в такой последовательности: инициалы и фамилии авторов, название статьи (буквы большие, шрифт жирный), текст статьи, список литературы.

5. К статье необходимо приложить фотографии авторов, которые должны быть подписаны на оборотной стороне. Если же фотографии подаются в электронном виде, то имя файла должно соответствовать фамилии автора.

6. Статья должна сопровождаться авторской справкой:

- Название статьи.
- Фамилия, имя и отчество, ученая степень, ученое звание.
- Место работы, должность.
- Адрес для переписки. Для контакта – телефон, факс, E-mail.
- В конце справки необходимо указать: «Представленный материал раньше не публиковался».
- Подпись.

Контактные телефоны:

Россия – Москва +7-495-614-59-04

Украина – Кировоград: +38-0522-34-40-38