



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: [makarov@romb.net](mailto:makarov@romb.net) **Обязательно указать: Тема: 2211**

E-mail: [asup@glau.kr.ua](mailto:asup@glau.kr.ua)

Печатается по решению Президиума Академии. Издается с 1997 г.

### *Рецензенты*

1. **Кафедра авиационной педагогики и психологии  
Государственной летной академии Украины,**
2. **Доктор технических наук, профессор  
Украинской инженерно-педагогической академии А.Т. Ашерев**

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, И.Б. Ушаков**

Редакционный совет

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

**Д.В. Гандер, А.Ц. Деминский, И.Н. Найденов,  
В.Ф. Присняков, И.Б. Ушаков** (*зам. Председателя*), **Ж.К. Шишкин**

Изготовлено ООО *Полиграфическое предприятие «КОД»*

25009, Украина, г. Кировоград, ул. 50 лет Октября, 7а.

Сдано в набор 12.02.2007. Подписано в печать 27.03.2007

Формат А4. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.



# СОДЕРЖАНИЕ

---

## **ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ АВИАЦИИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ**

---

*Поздравление Главному конструктору,  
Заслуженному летчику-испытателю СССР,  
Герою Советского Союза, Генерал-майору  
Г. А. СЕДОВУ с юбилеем .....6*

---

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ**

---

**В. А. ПОНОМАРЕНКО**  
*Концепция спасительного в профилактике аварийности.....8*

**В. В. КОЗЛОВ**  
*Ошибка пилота – это стрела, ранящая его душу и сердце.....16*

---

## **АВИАЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ**

---

**О. Ю. ГОРБАЧЕВ, Ю. Е. МАРЯШИН,  
Л. С. МАЛАЩУК, Ю. Э. ПИСАРЕНКО**  
*О специальной силовой подготовке лётчиков  
высокоманевренных самолётов.....18*

**В. В. МИГУНОВ**  
*«Ножницы» в авиации.....25*

**С. П. БОЧАРОВА, С. Г. КИСЕЛЬ, В. В. ПЛОХИХ**  
*Интерференция информации в оперативной памяти  
лётчика в процессе совмещенного решения задач.....30*

**Р. В. НЕВЗОРОВ**  
*Анализ ошибочных действий лётчика.....36*



---

## ИНТЕГРАЦИЯ НАУК О ЧЕЛОВЕКЕ

---

**Е. П. КРЕТОВА**

*Социально-психологические особенности  
супружеских отношений военнослужащих.....40*

**В. П. ПЕТКОВ**

*Менеджмент и психологическая подготовка  
как основа профессионализма сотрудника  
органов внутренних дел.....44*

**А. Н. БУРМИСТРОВ, Н. И. ШУТ, В. В. ЛЕВАНДОВСКИЙ**

*Ультразвуковое устройство для исследования кинетики  
физико-химических процессов жидкостной среды  
нанобиосистем человеческого организма.....50*

---

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И АВИАКОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

---

**А. Н. РАЗУМОВ**

*Концепция развития восстановительной медицины  
в системе медицинской науки и практического  
здравоохранения.....55*

**К. Г. БАГАУДИНОВ**

*Опыт работы 7 ЦВКАГ по ранней диагностике,  
лечению, экспертной оценке и профилактике  
холелитиаза у лиц летного состава.....62*

**К. В. ПОНОМАРЕНКО, В. С. ВОВКОДАВ**

*Врачебно-летная экспертиза - век XXI.....67*

**Ю. К. ЧУРИЛОВ**

*Стресс-индуцированные расстройства и их  
профилактика у лиц летного состава.....71*



---

## *ХРОНИКА НАШЕЙ ЖИЗНИ*

---

*Поздравление Н. И. САВЧЕНКО с юбилеем .....76*

---

## *КОЛОНКА РЕДАКТОРА*

---

**В. К. АЛЕКСАНДРОВ**

*Наука и «здоровый смысл» .....77*

---

## *РЕЦЕНЗИИ И КОМЕНТАРИИ*

---

### **ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ОПАСНОЙ ПРОФЕССИИ**

*Рецензия на книгу В. А. Пономаренко «Психология  
человеческого фактора в опасной профессии».....82*

---

## *НАШИ АВТОРЫ*

---

*.....88*

---

## *АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ*

---

*.....90*

**ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ АВИАЦИИ  
НАШЕГО ВРЕМЕНИ**



*Главному конструктору, генерал-майору авиации,  
заслуженному летчику-испытателю СССР,  
Герою Советского Союза, лауреату Ленинской  
и ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ, СОВЕТНИКУ  
ДИРЕКТОРА ИНЖЕНЕРНОГО ЦЕНТРА ОКБ ИМ. А.И.  
МИКОЯНА*

**СЕДОВУ  
ГРИГОРИЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ**

**90** ЛЕТ





## Уважаемый Григорий Александрович!

Коллектив Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Министерства обороны РФ и Научно-исследовательского испытательного центра авиационно-космической медицины и военной эргономики Института сердечно поздравляют Вас с замечательным юбилеем — 90-летием со дня рождения! Ваша жизнь — это беззаветное служение авиации. Получение высшего инженерного образования в стенах Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е. Жуковского и летного образования в военной школе летчиков-испытателей в Борисоглебске — от крыла Вам дверь в летную испытательную работу и конструирование боевых авиационных комплексов. Навсегда связав свою судьбу с авиацией, Вы прошли славный путь от инженера-летчика-испытателя ГК НИИ ВВС до Главного конструктора прославленного ОКБ имени Артема Ивановича Микояна.

Под Вашим руководством и непосредственным участии были проведены уникальные летные испытания и созданы семейство самолетов-испытателей - Як-15, Як-23, Як-30, а также, МиГ-15, МиГ-17, МиГ-19, МиГ-21, МиГ-23, МиГ-27, принятых на вооружение в СССР и в ряде других стран. Впервые в России была проведена комплексная работа по формированию концепции и созданию конструкции перспективного авиационного комплекса пятого поколения.

Ваш труд отмечен высокими наградами Родины - Звездой Героя СССР, многими орденами и медалями.

Мы гордимся тем, что в создании самолетов Вами смело внедряются новейшие информационные технологии и готовы продуктивно взаимодействовать с Вами при решении эргономических вопросов разработки перспективных авиационных комплексов.

Надеемся на совместную работу во имя и на благо человека в самолете.

Желаем Вам, уважаемый Григорий Александрович, крепкого здоровья, большого счастья и новых успешных конструкторских изысканий во благо укрепления обороноспособности и нашей страны!



**Начальник ГосНИИИ ВМ  
МО РФ**

**член-корреспондент РАН, академик РАМН,  
Заслуженный врач РФ,  
доктор медицинских наук, профессор,  
генерал-майор медицинской службы**

**И.Б. УШАКОВ**

# **Начальник Научно- исследователь- ского**

**испытательного Центра авиационно-  
космической медицины и военной  
эргономики ГосНИИИ ВМ МО РФ  
Заслуженный врач РФ,  
доктор медицинских наук, профессор  
полковник медицинской службы**

**М.Н. ХОМЕНКО**

*15 января 2007 года*

---

***БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ***

---







В. А. Пономаренко

*Главный научный сотрудник ГНИИИ ВМ МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАО, Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.*

### *КОНЦЕПЦИЯ СПАСИТЕЛЬНОГО В ПРОФИЛАКТИКЕ АВАРИЙНОСТИ*

Кто на Земле вразумит следовать жизненному опыту, извлекая из него ИСТИНУ? Видимо, решать эту проблему человеку развивающемуся. Истина опыта жизни в правде, самодостаточности и смысле своего предназначения. Познание истины определяет направление пути к достижению Идеала.

Опыт для профессионала летающего - это результат познания духа и буквы законов полета в Небе. Но есть еще опыт Небожителя как акт взаимопроникновения в особую планиду свободы и его готовности быть достойным этого подарка судьбы. Свобода регулирует мотив внутреннего самоконтроля. Вводит самоограничения и одновременно расширяет грань самопознания. Порождает трансцендентное чувство причастности к Высшему. Аккумулятивный опыт свободы полета не сводится только к профессиональным знаниям (знания, умения, навыки) управлять летательными аппаратами. Мессия свободы проявляет в летчике состояние духовной нравственной ответственности за жизнь тех, кто не свободен в воздухе (пассажир), и он **принужден** делегировать экипажу сохранение своей жизни. Именно эта чисто летческая сверхзадача, в определенной степени порождает тонкий душевный мир и воссоздает надсистемность, тем самым, возводя летчика в ранг Небожителя. Небожитель живет и дышит небом в интересах землян. Было бы легко все сказанное принять как эмоциональный акт чрезмерной эмпатии автора к летному составу.

Но все гораздо сложнее: свобода дорого обходится человеку летающему, т.к. не терпит эгоистического прагматизма, потребительской акцентуации Дух, Свободы вводят в индивидуальное сознание духовные способности, творческие элементы, и, наконец, включение в характерологические черты личности совестливость.

Однако социально-профессиональная среда авиаторов строго детерминирована рамками полетного задания, что всегда ограничивает импульс творчества. Однако процесс летанья, как психический акт эстетического духовного восприятия нового мира, существенно отличающегося от земного сотворяет надрегламентное свойство профессионала - его субъектность. Субъектность, - есть личностное отношение к профессии в ее общечеловеческом значении. Летчик (экипаж) как субъект познания, в том числе и себя в системе человек-самолет-среда-общество лучше конструктора представляет «норов» летательного аппарата. И только тонкий мир внутреннего «Я» рефлексивное, самокритическое сознание, совестливость позволяет ему предчувствовать, преодолевать опасности, принимая порой в доли секунды нестандартные, неординарные, иногда неизвестно кем наговоренные единственно верные решения. Именно в этих закономерных противоречиях между системностью законов, определяющих безопасность жизни и субъектностью второго «Я» - лежит творческое развитие личности практический интеллект\*. Креативность (творческое мышление) - есть органическое профессиональное качество человека летающего, т.к. сверхнадежность постоянно востребуется летной жизнью в условиях, когда обстоятельства вынуждают «играть не по правилам». К примеру, при попадании в грозовое

\* В научной психологии было доказано, что субъект, наделенный сознанием и формирующий деятельность, является фокусом, концентрацией эмоционального и аффективного, сознательного и неосознанного общественного и индивидуального, материального и идеального. В Селиванов.



облако, повышенную турбулентность, в условиях ветровых сдвигов, которые могут нарушать работоспособность, из-за потери пространственной ориентировки, сенсомоторных расстройств.

Из этого следует, что для обеспечения безопасности полета особо важно сформировать у летных экипажей психофизиологическую надежную спасительность. Именно это психофизиологическое качество дает возможность в форс-мажорных обстоятельствах подключить духовные слои сознания и выйти за рамки своих возможностей. И в этом случае включается духовная составляющая энергетики в поддержку ценности жизни.

Эти скрытые от технократического взора глубинные психологические черты субъектности летчика, нынче с глобалистским масштабом пытаются подменить «замыленным» понятием «человеческий фактор», причем, как правило, всуе. Хотя профессором В. Козловым создано стройное учение о человеческом факторе. Однако при расследовании причин летных инцидентов в понятие «человеческий фактор», как механизма целеустремленности системы безопасности полетов закладывается социо-технократическая конъюнктура примата техники над человеком. В этом корень методологической ошибки, суть которой в пренебрежении роли нерукотворного мира. Именно нерукотворный физический информационно-энергетический мир формирует особые интеллектуально-волевые импульсы для *преодоления* тех условий, которые по земным меркам обозначаются как безысходные. Допускаю, что эти мысли не всем будут понятны. Переложим их на язык практики обеспечения безопасности полетов.

Любая авиационная система: самолет, экипаж, навигационные, диспетчерские системы, системы инструментальной посадки, связи, состояние взлетно-посадочной полосы, аэродромное пространство и т.д. – регламентируются нормативными документами. Этот регламент контролируется десятками сотен служб. Требования к надежности универсальные - безопасность в работе с учетом специфики воздушного движения. Каждый блок «человеческого фактора» в общей системе обеспечения безопасности под спецификой воздушного движения понимает собственную надежность. И за каждым блоком системы безопасности стоит свой специфический «человеческий фактор» (виновник). И все эти блоки громадной авиационной системы в пространстве своей ответственности на 2/3 замкнуты на себя. Замкнутость на себя, узкая корпоративность вольно, или невольно редуцирует в авиационной системе не мало, не много, как ее цель - безопасность экипажа.

Для экипажа с позиции субъектности безопасность полета, кроме соблюдения регламентного алгоритма действий и операций, - есть профессиональная, правовая, инструментальная возможность осуществить свою самодостаточность в реализации принятого решения, включая риск и нестандартность поведения, исходя, прежде всего из только им видимой конкретной полетной ситуации. Казалось бы, какая банальная истина, ведь для обеспечения безопасности полета и созданы блоки безопасности. И вместе с тем, научные экспериментальные инженерно-психологические (эргономические) исследования причин ошибок, поломок, аварий, катастроф в последние 30 лет (!) во многих случаях раскрыли не вину экипажа, а его беду. Причина этой беды, как правило, за пределами системы летчик-самолет. Она



порождена социальной глухотой и бескультурностью: неучетом психологии человека в самолете. Более того, со стороны проектантов, летных педагогов, методистов отмечаются скудные знания законов психической деятельности.

Психофизиологический детерминант поведения, решений, мотивов. Даже самое святое для летчика, космонавта - планер, самолет, вертолет, космический корабль в достаточной степени не несет в себе спасительное, для тех многочисленных случаев, когда жестко дают себя знать психофизиологические ограничения человека. Их очень много и часть из них не прикрыть летными способностями. Сколько раз социальная конъюнктура подталкивала даже великих мира сего спешить с окончанием летных испытаний. Кстати, (некстати) замечу в 80-90 годы, на испытательные полеты выделялись тысячи часов, а сейчас порой десятки.

А ведь в этом еще незрелом объекте выявлять болячки проектирования поручают летчику. Каждый новый летательный аппарат требовал своевременных практически параллельных изменений, модернизаций во всех вышеуказанных блоках систем безопасности. Никто не забыт, ничто не забыто: сколько из-за несоответствия взлетной полосы (камешки) было забито лопаток турбин, остановка двигателей с печальными последствиями. Механизма полисистемной профилактики аварийности не было. Это касается и профподготовки, психологического отбора, врачебно-летной экспертизы, охраны здоровья, соцобеспечения и т.д. Приходилось расплачиваться здоровьем, утратой профессии, жизнью. Только в 70 годы XX века появились эргономические стандарты на рабочее место летчика, расположение приборов, по гигиене кабин, освещение. Ведь не секрет: переучивались без тренажеров, «спарок». Было что самолеты - красавцы прибывали, а «водилы», заправочные шланги не подходят... Эти «мелочи» и есть пример отсутствия субъектности. Но были и не мелочи. Казалось бы, не столь уж и большие конструкторско-производственные дефекты (КПД) во всех технических системах в обеспечении безопасности полетов в определенной степени стали сопутствующими причинами гибели особо одаренных людей воздуха и в МАП (е) и в авиации Вооруженных Сил. Назову лишь часть из них: Гринчик, Гудков, Соловьёв, Федотов, Лесников, Лотков, Майстренко, Рухлядко, Лаврентьев, космонавты Комаров, Добровольский, Волков, Пацаев. Безусловно, они раскрыли причины КПД, но слишком была высокая цена. Я уже не говорю о строевых, линейных летчиках, уровень подготовки которых явно не соответствовал новым летно-техническим характеристикам самолетов. Рекорды, рекорды, престиж, оборонная достаточность постепенно сводила систему безопасности к административному управлению через исполнение жесткого регламента.

В который раз повторюсь: регламент есть закон, и здесь нет другого мнения. Вместе с тем, есть ряд нештатных ситуаций, когда или нет о ней информации, или нет для ее осмысления времени, да и земля не готова во время помочь. Вот тогда и включается резервный ресурс: спасительное в свободе действий право на эту свободу. Я не одинок в этой посылке, приведу глубокую мысль В.В. Лебедева члена корреспондента Российской Академии Наук, дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта. процитирую из его статьи «А нужны ли мы Марсу?». Он рассматривает вопрос о безопасности полета; когда Земля не сможет помочь экипажу, и он вынужден будет принимать решение без его подсказки самостоятельно. В.В. Лебедев заключает:

*«К таким событиям, когда вся ответственность ложится на него (экипаж) пилотируемая космонавтика не готова. Для этого должна быть обеспечена свобода действий экипажа с такой степенью доверия, когда Земля решения принятые на борту воспринимает как свои, не отделяя от себя их ошибки, а рассматривает как*



общие. Иначе всё время на экипаж будет давить груз возможных обвинений в том, что принятое решение не достаточно квалифицированное. В экипаже ответственность общая, то же самое должно быть и в отношениях с Землей. Такой подход изменит характер подготовки и выполнение полета». (Советская Россия №106 от 12.09.2006 г.).

Вот она кровная связь Авиации и Космонавтики, те же успехи, те же беды. Так может мыслить летчик-испытатель, летчик-космонавт исходя из ОПЫТА, в котором ИСТИНА о роли спасительного.

Приведу самые, простенькие примеры, иллюстрирующие эргономические просчеты, снижающие уровень безопасности на примере самолетов, вертолетов *третьего поколения*. Смысл примеров в доказательстве существования особого рода закономерных ошибок экипажа, причин утраты профессионального здоровья из-за не учета психофизиологических характеристик личности и организма человека. Вдумайтесь в факт: в 60-70 годах XX столетия 40-55% ошибочных действий были заложены в технику на этапе проектирования. Примеры.

1) На самолетах ОКБ Сухого до 30-40% летчиков в режиме стопорения ремней в кабине самолета не дотягивались до рычага управления двигателем (РУД) в положении «фарсаж». До сих пор на самолете Су-25 негерметична кабина и, начиная с афганской эпопеи и заканчивая 2006 годом, мы имели случаи декомпрессионных расстройств на высотах 6-7 км, закончившихся серьезными расстройствами здоровья, в том числе параличи и смерть.

2) На самолетах (Миг-23 первой редакции ОКБ Микояна) были проблемы с загрузкой РУС. Из-за несоблюдения физиологических порогов ощущения усилий от перегрузки, возникал феномен «перетягивания» ручки, а далее сваливание, штопор. Десятки вынужденных катапультирований и гибель летчиков.

3) На самолетах морской авиации корабельного базирования почти ничего не было сделано в области амортизации ударных перегрузок, конструкции привязных ремней, гасящих перегрузки при зацепах, снижении посадочных скоростей. В результате чрезмерные ударные перегрузки вызывали микросотрясение клеток головного и спинного мозга, мотонейронов двигательного анализатора и прочее. Будучи непосредственно на авианосце и «вынимая» летчика из кабины фиксировал микросотрясение головного мозга (функциональные нарушения быстропроходящие).

4) Сотни ошибок летного состава были связаны с: грубым несоответствием моторного поля (клавиши, кнопки, тумблеры, защелки, и т.д.) физиологическим стереотипам. В результате - ошибки неосознаваемые. Ограниченная регулировка катапультирных кресел более 30-40% летчикам не давали возможность установить требуемую линию визирования. Отсюда ошибки во время приземления, грубые посадки, несправедливые наказания.

5) На некоторых вертолетах, участвующих в боевых действиях привязные ремни, расположение топливных баков в бою при посадке в режиме авторотации с перегрузкой в 12-15 ед. приводили к соударению головы о приборную доску со смертельным исходом. Отсутствие брони увеличивали многообразие ранений. Утрата нравственного отношения к жизни привела к абсолютно порочному явлению: продление сроков изношенных деталей. Дело дошло до того, что летчики гибнут из-за несрабатывания пиропатронов при катапультировании. Это уже злодейство, ибо в стране с фантастическим стабилизационным фондом не нашлось денег для закупки новых пиропатронов (2004-2006 г.г.).

Наука о человеке старалась вмешаться, а служба безопасности полетов занималась своим делом - контроль и наказание. Наказание нужно, но не за следствия.

В гражданской авиации умудрились заполнить самолеты контрафактными деталями. Даже, несмотря на признание МАК (Международный Авиационный Комитет), сопутствующими причинами летных происшествий потерю пространственной ориентировки из-за отсутствия спасительного в авиагоризонтах западного типа (более 10 катастроф), не взволновали службы



безопасности в авиаотрядах не их уровень. А правительственная комиссия по заявлению Минтранса: «Занимается ликвидацией последствий и оказанием помощи родственникам погибших в авиакатастрофах» (Российская газета №191 от 30.08.2006 г.).

Международный Авиационный Комитет (МАК) по положению устанавливает технические причины. Примечательно: рассматриваются технические причины ошибок летного состава. Но человек это же биология, физиология, психология, социология. Где эксперты по психике, эргономике, работоспособности. Они должны иметь собственную организацию, а не включаться в «технические комиссии». Далее Федеральная служба по надзору в сфере транспорта изучает лишь рекомендации МАК, но этот орган не наделен административными функциями. К тому же эта служба по отношению к акционированным авиаотрядам располагает слабыми возможностями. А служба безопасности в авиаотрядах собирает статистику ошибок для разборов полетов. Но авиаотряды работают с непосредственными причинами летных инцидентов. А для решения проблем, обусловленными главными причинами необходимы государственного масштаба решения, требующие неукоснительного исполнения во всех блоках авиационной деятельности и соответственно материально-правовое обеспечение.

Многообразие «диких» нарушений в Гражданской авиации превышает всякие пределы, тяжелые происшествия увеличиваются, а Правительство ни одного решения не выпустило, видимо от занятости забыло, что и ОНО бывает в роли пассажиров.

Безусловно, у нас есть и положительный опыт гуманитарных наук при обеспечении безопасности полетов. Со середины 80 годов до 90х, синтез технических и гуманитарных наук неизмеримо возрос, начиная с аванпроектов, летных испытаний и заканчивая психологизации авиационной медицины и педагогики. Результат: эргономический прорыв *при создании самолетов 4-го поколения* в приборостроении, при создании автоматизированных систем управления и других областях человеко-машинных интерфейсов. Уровень безопасности неизмеримо вырос, но хитрая статистика 30-40% причин технических технологических, организационных проецировала на человека летающего. Нужна была, так всех устраивающая стабильность летных инцидентов: 70-75% виновен экипаж, 15-20% техника, 10-15% организация. К сожалению, этот безнравственный императив затушеввал: снижение квалификации в подготовке летно-технического состава, противоестественное снижение уровня профессионализации летного и инструкторского состава. Отбор не со средними, а со слабыми летными способностями, падение до угрожающего уровня военно-научного сопровождения при создании и испытании ВАТ, возрастание эргономических просчетов при проектировании +4 поколение.

Снизилась роль науки в методологии построения принципов сохранения естественного и искусственного интеллектов при создании идеологии автоматизации. Безрассудные антифизиологические концепции экспансивной автоматизации привели к факту, когда у экипажа отбирают 80-90% выбора тактических решений при выполнении боевых задач. Уровень превышения физиологических возможностей растет, ручные режимы предаются забвению. И роль экипажа сводится до уровня компьютерных операторов виртуальных систем. *Устраняется родовой признак Авиации - лётанье*. Крайне назрела необходимость наукам о человеке разобраться в странной технократической идее: подменить интеллект человека компьютерным, создав электронного летчика.

Катастрофы А-310 - это лишь первый сигнал, указывающий, что в нештатной ситуации летчик остается без средств и умений использовать свои летные способности. На этом авиационном происшествии остановлюсь более подробно. Мое мнение, безусловно, носит дискуссионный характер. Коснусь лишь психологического анализа циклограммы и психограммы профессиональной деятельности психофизиологического состояния экипажа, управляющего ВС А-310, потерпевшего АП 9.07.06. (г.Иркутск).



Известно, что комиссия довольно обстоятельно исследовала различные версии этого происшествия, прежде всего, с технической и эксплуатационной точек зрения. Ведущая версия все же сводилась к: самопроизвольному выходу двигателя с малого газа до 12 ед. из-за неточных манипуляций с органами управления РУР и РУД. В результате произошло выкатывание ЛА и столкновение с препятствием. Экипаж, по мнению комиссии, располагал временем для опознания причины отсутствия должного торможения, но не принял своевременного решения на выключение двигателей.

Вместе с тем, анализ причин АП не полностью отражал весь системный ход событий именно в плане отражения его психикой членов экипажа. А между тем построение версий причин АП было сосредоточено на действительно конкретных внешне нелогичных запаздывающих действиях экипажа. Однако инженерно-психологический анализ всех факторов указывает, что многие из них непосредственно усугубляли тяжесть происшествия, или создавали дополнительные условия снижения надежности действий экипажа с позиции психофизиологии поведения человека в нештатной ситуации. В конкретном авиационном происшествии именно конструктивные особенности логики функционирования компьютеров и эргономические недостатки органов управления РУР и РУД создавали препятствия экипажу в полной мере использовать свое предназначение – резерва технических систем, из-за нарушения эргономических принципов построения интерфейс-компьютер-экипаж. Блокировки технических систем управления системами торможения вошли в противоречие с логикой обстоятельств нарастающих угроз от аварийной и катастрофической ситуации. И в этом суть нашего подхода в анализе ненадежных действий при общении человека с искусственным интеллектом на данном типе самолета.

В начале несколько слов о полной технической исправности ЛА и подготовке экипажа, его индивидуально-психологических характеристик. Экипаж в принципе характеризуется положительно, профессионализм руководством оценивается высоко. КВС – общий налет более 10 тысяч, из них на А-310 - 1056 час.58 мин, второй пилот всего – 158 часов 14 мин. В психологической характеристики у КВС отмечаются особенности: ригидность мышления, высокий уровень переживаний, эмоциональная мобильность. Вместе с тем нет оценок их слетанности, психологической совместимости. Перерыв в их совместных полетах. Не дана оценка при переучивании и поведения при моделировании на тренажерах, принятых по регламенту усложнений и отказов АТ.

При анализе дополнительных материалов (опрос, беседы с командованием и лицами близко их знавшими) удалось установить:

1. Данный экипаж с подобной по содержанию и по этапам нарастания нештатной ситуацией встретился впервые и опыта ни практического, ни теоретического не имел.

2. КВС обращал внимание устно и письменно о неоднократных полетах конкретно на данном самолете с деактивированным реверсом то левого, то правого двигателя. Имели место неисправность автопилота № 2 и второго канала системы уборки/выпуска закрылков.

3. В технических документах есть запись, что двигатель в полете может самопроизвольно увеличивать тягу. Этот отказ может сигнализироваться, а может увеличивать прямую тягу без сигнализации.

4. Летчики обращали внимание на неудачное взаимное расположение РУД и РУС.

5. Не исключается включение сигнализации «Невзлетная конфигурация» без наличия необходимости.



6. Можно с достаточной уверенностью утверждать, что экипаж не был ознакомлен с тем обстоятельством, что самопроизвольный выход двигателя на прямую тягу во время пробега автоматически без информирования экипажа убирает воздушные тормоза и блокирует реверс. Увеличивая при этом скорость, естественно уменьшая торможение на пробеге.

Отсюда вопрос. Безразлично для летчика подобные так называемые «отложенные дефекты», с которыми, согласно указанной фирмы производителя, полеты разрешаются. Согласно обращения КВС к техническому Руководству, в его сознании и подсознании они были представлены как неисправности. Психологически это обычно приводит к формированию недоверия, или ожидания повторного отказа, т.е. человек идет в полет с дополнительным психическим напряжением. Но не это самое главное. Главное, что подобное состояние регулирует особый алгоритм принятия решения с опорой на сугубо рефлекторные действия без использования вторичного интеллектуального анализа нештатной ситуации. И действительно, когда на пробеге КВС выполнил правильное, своевременное, штатное действие при включении реверса правого двигателя, воздушное судно не среагировало должным образом. Не среагировало, потому что в то же время левый двигатель ступенчато начал набирать обороты. КВС согласно инструкции следит за внекабинным пространством и направлением ВС ощущает, что ВС начинает смещаться влево. Анализ носит упрощенный предметный характер, оценка тормозов, состояние ВПП, управляемость от педалей. Отсюда в первые секунды осложнения на пробеге пошла рефлекторная цепочка, начиная с дачи педали. ВС среагировало, стало быть, действие правильное. Констатируем, что в эти секунды никаких угрожающих явлений для появления потребности более глубокого интеллектуального анализа не было. Никакого суперэмоционального напряжения, тем более ступора, экипаж не испытывал. Уместно напомнить, что, несмотря на заход по неточным системам, экипаж выполнил несколько десятков действий и речевых докладов безошибочно, посадку произвел в расчетном месте. И совершенно естественно уклонение ВС на пробеге оценивалось предметно-чувственно с констатацией должного торможения, а не с выходом левого двигателя на прямую тягу. Когда он выключил автоматическое торможение, ощутил, что полная дача педали не удерживает ВС в нужном направлении. В этот момент возникает угроза не выкатывания, а сползания с ВПП. Эта угроза несет больше не страх аварии, а социальный страх за последствия: разбитые фонари, повреждения механизации, шасси, двигателей и т.д. Мгновенно всплывает тяжесть наказания. Вот, где начинает включаться доминанта сознания. Любой ценой удержаться на ВПП, тем более ВС начинает двигаться в правую сторону. Объем внимания сужается не окончанием ВПП, а ее краями. Это трудно представить, но это факт из летных происшествий, когда социальный феномен наказания может быть выше страха гибели. Тем более в данном случае на этот период времени еще не было прямой угрозы гибели.

2-й пилот, как известно, после включения реверса следит за скоростью для подсказки КВС о выключении реверса. И одновременно докладывает диспетчеру о посадке. Этих действий достаточно, чтобы упустить контроль за оборотами на 5-10 секунд. И за всем бдит компьютер. Приняв ложную посылку, что увеличение тяги левого двигателя есть решение экипажа взлететь, включает аварийную сигнализацию «невзлетная конфигурация», убирает спойлеры, блокирует реверс правого двигателя и сообщает, что самолет к взлету не готов по положению механизации. Аварийная звуковая и световая сигнализация вызвала мощный ориентировочный рефлекс, поглощая полностью внимание 2-го пилота, отвлекая его от контроля за оборотами. Обзор табло (дисплея) не позволяет одновременно видеть приборы на доске. Во время срабатывания аварийной сигнализации, причем психологически ложной, противоречивой за 850 метров до конца ВПП, *выступает мощной помехой для полноценного выполнения 2 пилотом своих функциональных обязанностей.* Уровень ориентировочной реакции есть инстинктивная реакция и на определенном отрезке времени гасит поле осознанности действий. Это время в данном случае занимало не менее 12-15 секунд.

Для КВС сигнализация непонятна, т.к. она на пробеге должна быть заблокирована. Более того, в инструкции при ее



срабатывании не предусмотрены какие бы то ни было действия. В ее информационном поле нет информации о положении РУДов, реверса, оборотов. В это же время КВС борется со сползанием ВС с ВПП, смотреть на бессодержательную информацию времени нет. Руководит им только один рефлекс цели: не дать ВС сползти с ВПП, торможение как результат асимметрии тяги двигателей из-за доминанты рефлекса цели перейти к интеллектуальному решению не может. Однако КВС все же спросил 2-го пилота: «Что такое?» Этот вопрос не означает, что он не выпускает из поля зрения внекабинное пространство. А второй пилот, спустя 17 секунд, ответил крайне неопределенно «обороты растут». В концептуальной модели (образе полета) сформировано в памяти, что левый двигатель на малом газу, и он дает команду через 20 секунд после включения сигнализации «Еще раз реверс». И далее начинает проступать пусть пунктирно профподготовка, т.к. реверс правого двигателя уже заблокирован. Безусловно, отсутствие положительной реакции в движении ВС усиливает эмоциональное напряжение и возбуждает интеллект на поиск ответа «Почему?» Конечно, в этом проявилась ригидность мышления. Но это непрямая вина КВС, т.к. этому способствует два обстоятельства: (а) отсутствие должной информации на аварийном табло и жестко отработанный стереотип держаться строго РЛЭ. А в РЛЭ нет указаний выключать двигатели, ибо компьютер управляет поведением и объявляет, что экипаж находится в режиме взлета. Представляется, что второй пилот начал помогать КВС удерживать ВС на ВПП и более эмоционально почувствовал угрозу выкатывания на скорости 180км. И озвучил свое сомнение, тем более, когда правая основная стойка шасси сошла с ВПП. КВС дал команду на выключение двигателей за 2 сек до схода с ВПП. По данным комиссии двигатели при ударе о забор не были выключены. Судя по их эргономической форме, на скорости равной 180 км при «прыгающем самолете на неровностях» могли не успеть поймать рычажки. Исходя из анализа психограммы действий, к сожалению, 20 секундами на принятие решения убрать левый двигатель на малый газ, экипаж не располагал. И дело не только в подготовке, а, прежде всего, в идеологии сопряжения искусственного интеллекта, заложенного в компьютер, превращение летчиков в операторов, отсутствие новой идеологии в подготовке на подобных ВС, срабатывание противоречивой и неопределенной сигнализации, лишение летчиков дополнительных средств для торможения, в конечном счете, не создали не только





спасительной информации о технической неисправности, а скорее наоборот.

Мне представляется, что, не снижая ответственности за уровень готовности экипажа к действиям в нештатной ситуации, все же выводы по данному тяжелому авиационному происшествию должны быть более объективны и системны. Мне они представляются в нижеследующей трактовке.

1. Психофизиологический, инженерно-психологический анализ структуры действий, психического состояния, причин недостаточного использования интеллектуальных решений по оценке экипажем общей полетной ситуации с определенной степенью достоверности позволяет утверждать:

- В причинно-следственные отношения авиационного происшествия были вовлечены многие инфраструктуры всей системы безопасности полета, как-то: технические (неисправности реверсов, автопилота, автоматов тяги).
- Эргономические антропометрические недостатки в расположении органов управления РУР и РУД, не исключающее их непроизвольное включение.
- Грубейшие эргономические просчеты при конструировании человеко-машинных интерфейсов, регулирующих взаимодействие искусственного интеллекта и естественного (экипажей).
- Эргономически безграмотно построенная система сигнализации вне приоритетов ее информационного содержания
- Недостаточная психофизиологическая подготовка к действиям в условиях проблемных ситуаций, содержащих ложную и противоречивую информацию. Недостаточно сформирован навык к оперативному мышлению при сопряженных действиях в условиях дефицита времени между членами экипажа.

2. Оборудование аэродрома вне взлетной полосы сыграло свою роль в тяжести последствий катастрофы.

3. Недостаточная подготовка Руководящего состава на всех уровнях в области учета человеческого фактора как содержательного системного совокупного качества безопасности полета. В этой трагедии есть особый знак – эргономический дефект зарубежной техники, требующей более высокого уровня летной психофизиологической подготовки.

Жаль, что высокочтимая комиссия за ошибкой манипуляции рычагами управления двигателей и реверса не усмотрела неисправность техники, эргономические недостатки, дефицит времени из-за ложно срабатываемой сигнализации, недостаточную подготовку экипажа, отсутствие психологической готовности к альтернативным решениям в форс-мажорных обстоятельствах. Безусловно, есть причины, касающиеся более высокого уровня организации и контроля, которые не проявляют должной заботы о спасительном, как в технике, диспетчерской аэродромной службе, и, конечно в экипаже.

**В. В. Козлов**

*Советник в области человеческого фактора ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии», доктор медицинских наук, профессор.*

## **ОШИБКА ПИЛОТА – ЭТО СТРЕЛА, РАНЯЩАЯ ЕГО ДУШУ И СЕРДЦЕ**

Ни в военной, ни в гражданской авиации мне не довелось встретить летчика (члена экипажа), который был бы безразличен к допущенной им ошибке, не говоря уже о тех случаях, когда она стала причиной инцидента или аварии. С другой стороны, я не увидел ни одного пилота, не только агривирующего (преувеличивающего) свои переживания, связанные с ошибкой, но даже просто их демонстрирующего. Данное противоречие порождено уникальным сочетанием личностных качеств специалистов этой замечательной профессии – мужественности и душевной ранимости. Конечно же, само противоречие не бросается в глаза при общении с пилотами, поэтому выявить его не просто и удастся лишь в откровенной беседе. Именно в разговоре с летчиком можно прочувствовать насколько тяжело он переживает совершенное ошибочное действие, и как ему больно осознавать, что ошибка была произвольной, но всю вину за произошедшее возложили на него. Подчас через эту ошибку он рассматривает свою дальнейшую профессиональную судьбу, нерешенные житейские проблемы и даже свое будущее. В этот момент душевная боль у пилота достигает своего апогея.

И все же самое печальное в подобных ситуациях состоит в другом (о чем пилот даже не догадывается!): ошибку он допустил не по своей «вине», а потому, что оказался заложником ситуации, созданной недостатками, присущими авиационной системе. Ну, скажите, в чем может быть «вина» пилота, если допущенная им ошибка обусловлена эргономическим недостатком самолета. Или за что наказывать пилота, если в системе подготовки имелся изъян, ставший причиной ошибочного действия. Или пилоту создали условия для спешки, которая предъявила требования, превышающие его психофизиологические возможности, и он допустил ошибку. Как известно, среди пилотов, хоть и редко, но встречаются такие, кто не соответствует по своим профессионально важным качествам (ПВК) избранной профессии. В полете эти пилоты часто оказываются ненадежными и допускают ошибки. И опять же «вины» их в происходящем нет. Обвинения следует предъявить системе профессионального психологического отбора, которая не опустила шлагбаум перед этими людьми еще на этапе поступления в летное училище.

Как относится к пилоту, допустившему ошибку? Вопрос не праздный и я выскажу свою позицию при ответе на него. Думается, что такого пилота, (если у него, конечно, все благополучно с ПВК) следует оценивать как бойца, получившего ранение в бою. Кому-то такое сравнение может показаться неудачным, но давайте прежде его завершим. Ведь ни у кого не возникает даже мысли обвинить бойца, раненого в бою, в том, что он не спрятался от пули или своевременно не заметил осколка разорвавшейся рядом гранаты. Отправив раненого на лечение, командир ждет его возвращения, понимая, что вернется уже другой более опытный боец. Именно в боевых условиях эффективно «работает» мудрая народная поговорка: за одного битого двух небитых дают. То же самое происходит в летной среде: пилот, допустивший ошибку, становится более профессиональным. Конечно, только недалекий человек может увидеть в изложенном материале призыв к совершению ошибок. Профилактика ошибок в авиации – это приоритетное направление предупреждения аварий и катастроф. Но профилактическая работа должна вестись не по формуле: «ошибся – виноват – наказан», а по формуле: «пилот имеет право на ошибку, но авиационная система обязана сделать все, чтобы он этим правом никогда не воспользовался». Поэтому, когда пилот допускает ошибку, то следует тщательно выявить ее причины на всех уровнях иерархически построенной авиационной системы, вскрыв недостатки в каждом из ее компонентов. Именно устранение этих недостатков (системных причин) и является эффективным профилактическим мероприятием. Не случайно западные специалисты в области обеспечения безопасности полетов **рассматривают ошибку**



пилота всего лишь как симптом той болезни, которой поражена авиационная система. Им же принадлежит и другое заслуживающее внимания сравнение: **ошибка пилота – это маркер, подчеркивающий наличие изъянов в авиационной системе.**

Важным для практики является и получение ответа на такой вопрос: что должен делать летный состав для профилактики собственных ошибок? Часто на данный вопрос отвечают так: хорошо готовиться к каждому полету, быть дисциплинированным, не нарушать стандартных процедур и т.п. Можно ли с этим не согласиться? Конечно же, нет, сказано в целом правильно. Но, как не покажется странным, это далеко не все и не самое главное, что требуется от летчиков. **Пилот для профилактики собственных ошибок должен, прежде всего, занять в авиационной системе активную позицию!!!** Это значит, что он обязан не по результатам анализа собственной ошибки ждать установление ее причин, а **активно в процессе профессиональной деятельности выявлять опасные факторы авиационной системы, снижающие его надежность, и в своих добровольных сообщениях информировать о них руководство.** Забота о собственной профессиональной надежности находится в руках самих пилотов, но не все об этом даже догадываются. Ведь никто кроме пилотов не способен выявить эргономические и эксплуатационные недостатки ВС, изъяны в системе обучения и подготовки, несовершенство комплектования экипажей, неоптимальное нормирование режимов труда, отдыха и питания в разные циклы (суточном, недельном, месячном и т.д.) профессиональной деятельности и др. Своевременное выявление опасных факторов в каждом компоненте авиационной системы до того, как они проявятся и станут причиной ошибки, - залог эффективной профилактической работы. Понятно, что выявление опасных факторов после совершения ошибки есть хоть и правильное, но запоздалое действие. Изложенная позиция отражена, в частности, в подготовленной и изданной в ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии» по распоряжению директора летного комплекса С.Г. Тульского памятке «Учение «человеческий фактор» и добровольные сообщения летчиков». Есть надежда, что понимание пилотами их роли в профилактике собственных ошибок и обеспечении безопасности полетов станет другим.

Еще один важный вопрос, который необходимо рассмотреть: роль летных командиров в профилактике ошибок пилотов. Уместно в контексте рассматриваемого вопроса вспомнить одного из светил отечественной науки – Николая Ивановича Пирогова. Великий русский хирург известен не только своими профессиональными достижениями, но и тем, как он относился к собственным ошибкам у операционного стола. Н.И. Пирогов придерживался той точки зрения, что допущенные им ошибки должны доводиться до сведения учеников и быть тщательно с ними разобраны с указанием причин и мер профилактики. **Именно при таком подходе, как справедливо считал Николай Иванович, можно избежать их более опасного повторения!** Безусловно, он понимал и другой, не менее важный аспект своего поведения: такие действия не только не причинят ущерба авторитету, но наоборот, его укрепят. И жизнь полностью подтвердила воззрения Н.И. Пирогова. Считаю, что реализация подхода великого хирурга в летной практике принесет свои положительные плоды.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что ошибка пилота – это стрела, ранящая его душу и сердце. Поэтому после совершения ошибки, не взирая на то, к чему она привела, пилот нуждается в психологической реабилитации и профессиональной поддержке своих коллег. Правильное отношение к ошибкам пилотов, да и других специалистов – это еще и отражение уровня развития авиакомпаний, ее корпоративной культуры. Оставаться в решении данного вопроса на позициях «средневековья», когда за окном седьмой год торжественно шествует 21 столетие, не допустимо.



**О. Ю. Горбачев**

*Полковник медицинской службы. Начальник Центра медицинской реабилитации 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя. Доктор медицинских наук,*

*профессор, академик МНАПЧАК, заслуженный врач РФ.*



**Ю. Е. Маряшин**

*Инструктор-методист 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя по лечебной физкультуре, кандидат биологических наук. Сотрудник Государственного научно-*

*исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.*



**Л. С. Малащук**

*Доктор медицинских наук, академии Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике. Ведущий ученый в области медицинских проблем летного состава*

*высокоманевренных самолетов.*



**Ю. Э. Писаренко**

*Старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ. Кандидат психологических наук,*

*доцент. Специалист в области авиационной психологии.*

**О СПЕЦИАЛЬНОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛЁТЧИКОВ ВЫСОКОМАНЕВРЕННЫХ САМОЛЁТОВ**

*1 Факторы, влияющие на уровень физической подготовленности лётчиков высокоманевренных самолётов*

Высокая маневренность современных военных самолётов предъявляет особые требования как к психофизиологическому состоянию лётчика, так и к уровню специальной физической подготовки. Полёты на сложный пилотаж и воздушный бой могут сопровождаться воздействием больших по величине, длительности и скорости нарастания перегрузок, что в определённой степени оказывает влияние на работоспособность лётчика.

Перегрузки, возникающие в высокоманевренном полёте, негативно действуют на организм человека. Кроме того, отрицательное воздействие оказывают стрессовые реакции, возникающие, как в процессе полёта, так и в результате ожидания сложного пилотирования. Всё это создаёт возможность появления и развития патологических процессов в организме лётчика, которые снижают устойчивость к большим перегрузкам. Чаще всего причиной подобных эффектов является недостаточная психофизиологическая и физическая подготовленность лётчика к действию больших перегрузок и малоэффективные послеполётные мероприятия по восстановлению функционального состояния организма.

Основными же факторами, отрицательно влияющими на уровень физической подготовленности лётчиков, являются несоответствие методик и технологий тренировочного процесса лётным специализациям, а также нерациональная организация специальной физической подготовки (СФП).

Эффективным средством защиты лётчика высокоманевренного самолёта от перегрузок являются специальные мышечные и дыхательные приёмы, которые он выполняет в процессе полёта. Эти приёмы являются сложнокоординированными двига-



тельными актами, проводимыми лётчиком на фоне активных операций по пилотированию. Но для эффективного выполнения таких приёмов недостаточно знать их сущность, необходим ещё и соответствующий уровень специальной физической подготовленности. В этом смысле СФП должна быть направлена на формирование статодинамической выносливости опорно-двигательного аппарата (ОДА) в целом, биомеханическую и физиологическую согласованность и полноценность дыхательных и мышечных актов, воспитание навыков управления мышечными напряжениями и дыханием. Вместе с тем, средства и методы подготовки к полётам на высокоманевренных самолётах должны соответствовать профессиональным целям и задачам и способствовать адаптации организма к условиям профессиональной деятельности. Адаптированный организм быстро и точно реагирует на все внешние воздействия адекватной мышечной активностью, мобилизацией функций центральной и вегетативной нервной систем. В неадаптированном организме такого совершенства в выполнении намеченных операций нет, поэтому мышечные движения будут выполнены приблизительно, а вегетативное обеспечение будет недостаточным. Кроме того, под действием стресс-факторов боевого полёта лётчик, работая на уровне условнорефлекторной реакции, не может контролировать качество мышечных сокращений, поэтому рефлекторные мышечные реакции будут соответствовать уровню его специальной физической подготовленности, выраженной в адекватных силовых способностях. В итоге именно специальная физическая (силовая) подготовленность, которая должна проявляться в своевременных и рациональных мышечных напряжениях, определяет эффективность выполнения противоперегрузочных приёмов во время полёта.

Для усиления биомеханических эффектов от специальных физических (силовых) тренировок необходимы упражнения, направленные на формирование навыков по мобилизации биоэнергетических и психоэнергетических процессов. Другим важным

средством является умение снимать дополётное и послеполётное психоэмоциональное и мышечное напряжение. С этой целью необходимо обучить лётчика выполнять несложные, но эффективные упражнения и приёмы, оказывающие рефлекторное расслабляющее воздействие на мышечно-связочный аппарат и успокаивающее воздействие на психическое состояние организма.

Вместе с тем, имеющиеся средства и методы силовой подготовки не дают высокой эффективности в росте мышечной силы, т.к. способствуют в большей степени росту мышечной массы и формированию мышечного рельефа. Кроме того, эти упражнения в основном направлены на развитие поверхностных групп мышц, и не предусматривают воздействия на глубокие мышцы, которые обеспечивают статику и динамику позвоночного столба и, по существу, влияют на функциональное состояние позвоночника и всего организма в целом.

## *2 Основные направления специальной силовой подготовки*

Для обеспечения полноценной и эффективной лётной работоспособности необходимо выполнение специальных упражнений, направленных на решение следующих задач:

1. Обеспечение статодинамической устойчивости позвоночника и опорно-двигательного аппарата в целом в условиях действия пилотажных перегрузок.

2. Обеспечение способности контролировать дыхательный процесс в условиях пилотажных перегрузок.

3. Снятие психоэмоционального и мышечного напряжения, гармонизация в функционировании систем организма.

Основным направлением в решении задач обеспечения статодинамической устойчивости и управления дыханием является выполнение специальных силовых и сочетающихся с ними дыхательных упражнений, разработанных с учётом специфики физиологического воздействия на тело лётчика и его расположения в кресле в момент пилотажных перегрузок.



### 3 О понятии «силовые способности»

Понятие «силовые способности» используется для конкретизации представлений о силе, как об одном из физических качеств человека. Различные типы силовых проявлений нередко отрицательно коррелируют друг с другом, поэтому важно дифференцировать понятие «сила». Принято разделять силовые способности по следующим видам:

- собственно силовые способности, которые проявляются в статических режимах и в медленных движениях;
- скоростно-силовые способности или «динамическая» сила в быстрых движениях;
- силовая выносливость как способность противостоять утомлению, вызываемому внешними силовыми компонентами.

Военному лётчику силовые способности необходимы, но в определённой мере и в определённых соотношениях. Определённое всего в высокоманевренных полётах проявляются собственно силовые способности в медленных движениях, а также изометрические усилия в статическом положении. Достаточно отчётливо проявляется и силовая выносливость, как способность противостоять утомлению, вызываемому силовыми компонентами нагрузки полёта. Поэтому определяющей чертой в методике силовой подготовки лётчиков высокоманевренных самолётов должно являться воспитание собственно силовых качеств и силовой выносливости в русле профессиональной деятельности лётчиков.

### 4 Особенности методики воспитания силы и силовой выносливости

Общая задача воспитания силы, как профессионального качества лётчика, заключается в том, чтобы всесторонне развить её и обеспечить возможность высококачественных проявлений в условиях полёта при перегрузках. Частными задачами являются:

1. Гармоничное развитие в силовом отношении всех мышечных групп ОДА.
2. Воспитание и совершенствование способности осуществлять допредельные и предельные статические и динамические мышечные усилия.
3. Развитие способности рационально пользоваться мышечной силой в различных условиях, в том числе при выполнении противоперегрузочных приёмов.

Основными средствами воспитания силы мышц являются упражнения с повышенным внешним сопротивлением, или силовые упражнения. Помимо воспитания силы и способности регулировать степень мышечного напряжения и расслабления, силовые упражнения активизируют деятельность сердечно-сосудистой и нервной систем, улучшают работу внутренних органов, кровообращение и обмен веществ, укрепляют суставы, связки, корректируют осанку, повышают уверенность в собственных физических возможностях. Существует огромное количество тренажёров и предметов, которые можно использовать в качестве внешнего сопротивления. Вместе с тем, природа фактора, вызывающего



отягощение в отношении функционального воздействия на организм, не особенно существенна при решении поставленных задач. Практика показывает, что наиболее доступными, малозатратными и оптимальными в условиях, характерных для службы военных лётчиков, являются следующие упражнения:

- упражнения с отягощением собственным весом, которые практически исключают травматизм;
- упражнения на самосопротивление, которые не требуют вообще никаких приспособлений;
- упражнения с сопротивлением упругих предметов, например, бинт Мартенса, который позволяет регулировать упругость, согласно поставленной задаче, без особого труда.

### **5 О механизме проявления и регуляции мышечной силы**

Проявление максимальной силы зависит, с одной стороны от биомеханических характеристик (преимущественно в движениях), а с другой – от величины напряжения, как отдельных мышц, так и мышечных групп (в статике). Величина напряжения мышц определена двумя факторами: импульсами, приходящими к мышцам от мотонейронов передних рогов спинного мозга, и реактивностью самих мышц, которая зависит, в основном, от её физиологического поперечника. Ведущим механизмом при этом является характер регулирующих эффекторных импульсов и

включение в работу различного количества двигательных единиц (ДЕ).

Физиологические особенности мышечной динамики объясняют тот факт, что невозможно увеличить мышечную силу, не прибегая к регулярным силовым напряжениям. Если мышца систематически испытывает силовые напряжения, то одним из адаптирующих механизмов их преодоления является увеличение поперечного сечения мышц (рабочая гипертрофия), которое возникает за счёт синтеза мышечных белков. Гормон тестостерон регулирует синтез белка. Чем больше силовая нагрузка, тем больше выделение тестостерона, поэтому очень важно для соблюдения баланса силы и мышечной массы правильно выбрать тип нагрузки, исходя из поставленной задачи, и рассчитать её значение.

Если человек не проявляет систематически значительных мышечных напряжений, то роста силы не происходит, а при незначительных сила даже уменьшается. Процесс падения мышечной силы и атрофия мышц протекает тем быстрее, чем меньше величина напряжений, относительно условно привычного.

В условиях силовой тренировки значительные мышечные усилия можно проявлять тремя путями:

- использование неопредельных отягощений с предельным числом повторений в движении – экстенсивный метод;
- использование предельных и околопредельных отягощений в движении – интенсифицированный метод;
- использование изометрических напряжений в статике.

Суть экстенсивного метода заключается в том, чтобы повторять упражнение до ясно выраженного утомления – как говорят, «до отказа». При этом в работу последовательно включается всё большее число ДЕ, и к последнему повторению их число увеличивается до максимального, что оказывает тренировочное влияние на мышечную силу. Кроме того, этот метод



даёт общеоздоровительный эффект, позволяет контролировать технику движения в упражнении, повышает силовую выносливость. Вместе с тем работа «до отказа» невыгодна в энергетическом отношении, т.к. требует выполнения большой механической работы на фоне утомления, что затрудняет образование условнорефлекторных отношений, обеспечивающих рост мышечной силы. Подобные механизмы успешнее работают при «свежем», неутомленном состоянии центральной нервной системы. Кроме того, максимальное повторение силовых упражнений влияет на рост мышечной массы, что не всегда нужно.

В случае интенсифицированного метода под предельным отягощением понижают максимальный вес, который можно поднять без чрезмерных эмоциональных возбуждений, но требующих предельной мобилизации силовых возможностей. Такая работа способствует образованию нервнокоординационных отношений, обеспечивающих эффективный рост силы. Физиологически это объясняется тем, что интенсивность ответной реакции организма на действия внешнего раздражителя в определённых пределах пропорциональна силе раздражителя (степени отягощения). Чем выше сила отягощения, тем значительно чаще частота эффекторной импульсации и количество вовлекаемых в работу ДЕ.

Изометрические упражнения как фактор силовой подготовки имеют определённые преимущества. Во-первых, они дают возможность направленно акцентировать и продлевать момент максимального мышечного напряжения, который в динамических режимах весьма кратковременный, во-вторых, проявления максимальной силы мышц в изометрических режимах выше, чем в динамических.

## **6 Об основных направлениях силовой подготовки лётного состава**

Для эффективного противодействия перегрузкам в высокоманевренном полёте лётчик должен обладать определённой силовой выносливостью, уметь проявлять мак-

симальные мышечные усилия в медленных движениях и максимальные изометрические напряжения в статике. Следует сказать, что изометрические упражнения дают большую эффективность в сочетании с динамическими. В этой связи, основное направление в методике силовой подготовки лётного состава можно определить как смешанный способ с использованием статодинамических упражнений с медленной сменой напряжения и ограниченным количеством повторений, и включением в динамику «изометрических задержек». Такой способ позволит развить не только силу и силовую выносливость, но и способность волевой концентрации усилий.

Известно, что изометрические упражнения дают максимальную мышечную силу в том положении, в котором они вырабатываются. Поэтому целесообразно в структуре занятий использовать такие изометрические упражнения, которые выполняются в том положении звеньев опорно-двигательного аппарата, которые соответствуют положению лётчика во время полёта.

## **7 Некоторые условия эффективного выполнения силовых упражнений**

Нельзя начинать занятия по силовой подготовке в состоянии психоэмоционального напряжения и выраженного физического утомления, т.к. это может дать отрицательный эффект и нанести вред здоровью. Занятия следует проводить на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении, через 1,5 – 2 часа после приёма пищи. Одежда должна быть из натуральных материалов.

Очень важно при выполнении силовых упражнений выполнять следующие правила:

1. При работе над конкретной частью тела сначала надо нагружать крупные мышцы, затем мелкие.

2. В процессе упражнения необходимо изолировать заинтересованные мышцы, т.е. выключить из работы те мышцы, которые закономерно подключаются при утомлении рабочей мышцы.





3. В процессе выполнения упражнения мышца, на которую оказывается воздействие, должна быть постоянно напряжена. Это означает, что в промежутках между повторениями нельзя выключать мышцу из работы, необходимо создавать незначительное напряжение.

4. При выполнении силовых упражнений необходимо следить за тем, чтобы в фазе максимального напряжения мышцы лица и передней поверхности шеи были расслаблены.

5. На начальных этапах силовой подготовки максимальные мышечные усилия в изометрических упражнениях и в «изометрических задержках» в динамических упражнениях должны длиться 3 секунды, при этом допускается повторение каждого изометрического упражнения в одной серии не более 5 раз. На этапе совершенствования силовых способностей (это примерно через 6-8 недель после начала систематических занятий) длительность мышечных усилий можно увеличивать до 5-8 секунд, а количество повторений в серии до 8 раз.

6. Длительность занятия по силовой подготовке не должна превышать 60 минут вместе с подготовительной и заключительной частями.

Очень важным фактором эффективного выполнения силовых упражнений является правильная регулировка дыхания. Известно, что предельные мышечные усилия можно проявить при напряжении мускулатуры, которая осуществляет выдох, и при закрытой голосовой щели (состояние натуживания). Вместе с тем, длительное нахождение в этом состоянии отрицательно сказывается на деятельности сердечно-сосудистой системы, вызывает повышение внутригрудного давления, ухудшает лёгочное кровообращение. Сильное сжатие сонной артерии мышцами шеи (в основном грудино-ключично-сосцевидной) может привести к потере сознания. Во избежание этого при выполнении силовых упражнений следует следить за правильным выполнением дыхания:

1. Перед выполнением упражнения не следует делать сильный вдох. Нужно

вдохнуть неглубоко через нос и на коротком поверхностном выдохе задержать дыхание и начинать фазу нагрузки в медленном движении.

2. В фазе максимального напряжения нужно дышать через голосовую щель коротко и поверхностно, не напрягая мышцы передней поверхности шеи.

3. В фазе снятия напряжения в медленном движении выполняется выдох через рот.

4. В изометрических упражнениях или в фазе «изометрических задержек» при выполнении динамических упражнений дышать нужно через голосовую щель коротко и поверхностно, не напрягая мышцы передней поверхности шеи.

5. Если невозможно избежать состояния натуживания, то оно должно быть кратковременным.

#### *8 Структура комплекса «Специальная силовая подготовка лётчиков высокоманевренных самолётов»*

Комплекс структурирован по классическому принципу и состоит из трёх частей – подготовительной, основной и заключительной (Таблица 1).





Таблица 1

Общая характеристика и структура упражнений комплекса

Этапы реализации	Решаемые задачи	Способы и средства
1	2	3
<b>Подготовительная часть</b>	<b>Подготовка организма к предстоящему физическому процессу:</b> 1. Снятие психоэмоционального и физического перенапряжения 2. Обеспечение водного баланса организма 3. Обеспечение баланса поляризации систем организма 4. Обеспечение полушарного баланса 5. Подготовка мышц и суставно-связочного аппарата к силовым нагрузкам	<ul style="list-style-type: none"><li>- воздействие на БАТ головы и туловища</li><li>- увлажнение верхнего нёба</li> <li>- выполнение приёмов стакатного дыхания</li><li>- выполнение манипуляций руками и ногами</li><li>- низкоинтенсивные гимнастические упражнения</li></ul>

Продолжение табл. 1

1	2	3
<b>Основная часть</b>	<b>Целенаправленное воздействие на определённые группы мышц посредством выполнения силовых упражнений:</b> 1. Воздействие на все группы мышц, обеспечивающие сгибание, разгибание и вращение туловища 2. Воздействие на мышцы, которые непосредственно обеспечивают сгибание, разгибание и боковое сгибание позвоночного столба 3. Воздействие на мышцы головы и шеи  4. Воздействие на мышцы верхних конечностей и плечевого пояса  5. Воздействие на мышцы нижних конечностей и тазового пояса  6. Воздействие на мышцы грудной клетки	<ul style="list-style-type: none"><li>- силовые упражнения с отягощением собственным весом в сочетании с дыхательными приёмами</li><li>- силовые упражнения с отягощением собственным весом в сочетании с дыхательными приёмами</li> <li>- силовые упражнения с самосопротивлением и преодолением упругого сопротивления (бинт Мартенса)</li><li>- силовые упражнения с отягощением собственным весом и с преодолением упругого сопротивления (бинт Мартенса, теннисный мяч)</li><li>- силовые упражнения с отягощением собственным весом и с преодолением упругого сопротивления (бинт Мартенса)</li><li>- изометрические упражнения с преодолением жёсткого</li></ul>



<p><b>Заключительная часть</b></p>	<p>7. Моделирование мышечных напряжений характерных для выполнения противоперегрузочных приёмов</p> <p><b>Обеспечение адекватного выхода из физического процесса</b></p> <p>1. Оздоровительное воздействие на позвоночник</p> <p>2. Релаксирующее воздействие на организм в целом</p> <p>3. Психическая настройка на получение положительного эффекта от силовой подготовки</p>	<p>сопротивления</p> <p>- сочетание изометрических упражнений с преодолением жёсткого и упругого сопротивления</p> <p>- специальные физические общерелаксирующие упражнения</p> <p>- психосоматические общерелаксирующие упражнения</p> <p>- приёмы самоустановки на получение и поддержание положительного эффекта</p>
------------------------------------	---	---



### **В. В. Мигунов**

*Летчик-методист, летчик-инструктор тренажерной подготовки. Герой Советского Союза, Заслуженный летчик-испытатель СССР, лауреат Государственной премии СССР.*

## **«НОЖНИЦЫ» В АВИАЦИИ**

«Ножницы в авиации» - это разрыв между отношением государства (министерства, ведомства, авиакомпании и т.д.) к подготовке авиационных (в данной статье - летных) кадров с одной стороны и значительным усложнением как современных летательных аппаратов, так и условий их эксплуатации и обслуживания с другой.

Посвятив себя Авиации и продолжая преданно служить ей 55<sup>й</sup> год, не имею права не откликнуться на предложение В.А. Пономаренко дать свое виденье сложившегося положения с подготовкой летного состава на «постсоветском пространстве».

Изложенные мысли будут касаться летчиков военной авиации, в которой я прослужил 38 лет, пилотов гражданской авиации, летчиков - испытателей, с которыми мне посчастливилось работать и общаться, начиная с 1968г., когда в тренажерном комплексе ВВА им. Ю.А. Гагарина я познакомился с моим духовным отцом в испытательной работе Юрием Александровичем Антиповым, Героем Советского Союза, Заслуженным летчиком – испытателем СССР и его коллегами - Стариковым Анатолием Константиновичем и Кузнецовым Виктором Игнатьевичем, а также был представлен Андрею Арсеновичу Манучарову, заслуженному летчику - испытателю СССР для определения возможности стать мне летчиком - испытателем во вверенном ему 1м испытательном управлении 8 ГК НИИ ВВС им. В.П. Чкалова.

*Справка:* Управление занималось и занимается испытаниями всех боевых авиационных комплексов ВВС СССР (РФ): истребителей, штурмовиков, бомбардировщиков, разведчиков, самолетов радиолокационного контроля, самолетов - мишеней для обеспечения испытательной



тематики и др. Память цепко держит события взлетов и падения интереса к авиации со стороны государства, без которого такая наукоемкая и необходимая в наше время отрасль промышленность может погаснуть, как брошенный костер.

Осознавая по прошествии 46 лет сам факт сокращения авиации в 1960 году (под которое привелось попасть и мне), начинаешь понимать необходимость перераспределить средства на развитие ракетной техники и оценивать, что, опомнившись, мы усилиями всего Союза смогли выйти на современный уровень авиастроения (в основном) только через 25! лет, создав 1985 году самолеты четвертого поколения (МИГ-29, СУ-27, СУ-25, ТУ-22МЗ, ТУ-160, А-50, последние версии вертолетов и самолет морского базирования А-40). Что касается гражданской авиации, смею утверждать, что она была поистине народной. Артериями авиатрасс большой и малой авиации были связаны практически все населенные пункты СССР. Рядовой студент на стипендию в 45 рублей (по ценам 60 года) мог из Харькова слетать в Москву и обратно три раза (студенческий билет стоил в одну сторону 7 р.50 коп.). Сейчас, в 21 веке, билет Киев - Москва стоит 110 долларов - не для студентов.

Аэрофлот представлял замкнутый цикл подготовки всех специалистов, обеспечивающих сниженную работу сложнейшей авиационно-транспортной системы с V единой идеологией. После распада союза, став на путь закупки за рубежом авиационного «секондхэнда», мы своими руками уничтожаем славянские мозги, отнюдь не худшие в мире. Так через десяток - другой лет (не доведи Господь) превратимся в сырьевой придаток планеты. В те уже далекие времена курсант военного авиационного училища заканчивал обучение на современном боевом самолете, имея налет в 200-250 часов и классификацию «военный летчик 3 класса». Курсант гражданского летного училища (сам!) летал на тех же самолетах, на которых летал «Аэрофлот» - Ан-24, Як-40, Л-410, Ан-2.

Слушатель школы летчиков-испытателей за год с небольшим учебы постигал премудрости испытательной работы и осваивал 12-14!!!! типов самолетов разных классов от МИГ-17 до ТУ-16 и ИЛ-18. Главной задачей обучения было воспитание в будущем испытателе уверенности в себе и умения быстро адаптироваться к разным типам летательного аппарата.

Я пишу эти строки, и мне кажется, что я описываю просто фантастическую эпоху на фоне текущего положения дел в авиации всех ведомств.

Сейчас курсант как военного так и гражданского ВУЗА выпускается и сразу пишет рапорт об увольнении (не испытал за 4 года! радость полета, или (если есть возможность)) платит из кармана родителей за обучение на легком самолете и, налетав 30 часов, чуть-чуть вкусив ощущения самостоятельного пилотирования, остается один на один с неразрешимой проблемой: с таким налетом он никому и нигде не нужен, а получить подготовку на «настоящем» самолете невозможно даже теоретически. И в начале 21 века мы пришли к состоянию, когда взять летчика на современный лайнер или боевой самолет НЕГДЕ!!!! Как говорить, приехали. И еще, при этом разорвано главное звено обучения - инструктор со стороны практически не несет никакой ответственности за качество обучения, и главное, воспитание будущего командира корабля или летчика, в руки которого вверяется жизни сотни пассажиров, или охраны воздушных рубежей государства. Я уже боюсь говорить о стоимости самолетов, которые исчисляются сотнями миллионов долларов. И самое удивительное, что молодежь, не зная бывшую систему летного обучения, считает такой подход более чем приемлемым - ведь на «Западе» так принято, а они ведь «не дураки!» (А мы?).



Копировать чужое - плохо, а разрушать наработанное временем, потом и кровью свое - грешно. Да и каждый уважающий себя человек должен иметь свою голову. Я не против учиться лучшему, но категорически возражаю против слепого преклонения перед чужим только потому, что оно «оттуда».

*Справка:* наши летчики - спортсмены с налетом за подготовку к чемпионату мира по высшему пилотажу в 10 раз меньше чем у соперников, уверенно завоевывают золото. Разве это не яркий пример, чтобы задуматься о будущем нашей авиации? И уделять ей, родной, постоянное внимание и заботу, а не от случая к случаю. - Это мало результативно и опасно. (Хирург должен практиковать постоянно, идя на операцию, беречь руки как зеницу ока).

И еще я хочу защитить как образцовую подготовку летчиков в Советском Союзе, так и всю высшую подготовку в ВУЗах, которую стали хаять после распада союза.

По большому счету, методология и методика летного и высшего обучения могла дать сто очков вперед любым западными стандартам.

*А с переходом летных училищ на высшую подготовку авиация получила новое поколение летного состава, которое в основной массе было на голову выше своих старших товарищей (сам я в 1957 году оканчивал среднее летное училище, и имею повод так высказаться).*

Сюда же надо отнести и систему вечернего и заочного (естественно бесплатного) обучения в военных и гражданских ВУЗах, да еще и с оплачиваемым отпуском для сдачи сессий и четырехмесячным! - на дипломное проектирование и защиту дипломного проекта. Молодежь хотела и могла учиться, не думая где взять тысячи долларов за один курс обучения. На сегодня стоимость одного курса обучения в национальном авиационном университете (НАУ), бывшем Киевском Институте Гражданской авиации (КИГА) стоит 3000(!) долларов. Я не упоминаю оплату летного обучения, не хватит нулей.

Это лишь часть ценностей, которую мы растоптали, вступив в непростой мир рыночных отношений (вечно мы куда-нибудь да вступим), не удосужившись разобраться, все ли так красиво и правильно, как кажется со стороны.

Наши летчики, переучивающиеся на «Боинг», в разговоре делятся впечатлениями и недоумевают по поводу примитивного курса аэродинамики по этому массовому самолету, предусмотренного американской системой переучивания, но отдают должное прекрасной тренажерной подготовке. Пилоты к этому упрощению в теории быстро привыкают, тем более что это движение сверху вниз, на более низкую ступень профессионализма.

Открыв для себя чудесный мир Авиации, я не перестаю благодарить судьбу за возможность быть в ней полноправным партнером, несмотря на допущенные мною ошибки и промахи, неизбежные в профессии летчика.

А теперь я хочу вернуться к началу разговора и сравнить подготовку летчика более чем полувековой давности в наше бурлящее время. 1951 год, 6 лет после окончания Великой отечественной войны.

В нашу тринадцатую среднюю школу (г. Харьков) пришли агитаторы из Харьковского областного аэроклуба. Это были «живые» настоящие летчики, а авиация в те годы была любимницей народа и магнитом манила к себе пацанов военной поры.

Ходоки рассказали, что мы сможем стать летчиками, если будем заниматься в аэроклубе, при этом теоретическая подготовка была следующей: в зимний период каждый выходной - 8 часов занятий. С началом летних каникул - занятия по 8 часов в день 6 дней в неделю. Считаем: зимой 24 выходных и летом - 48 учебных дней, итого -576 учебных часов. При этом пропуски занятий даже не обговаривались - мы с горящими глазами неслись в аэроклуб, расположенный на улице Чернышевского в старинном двухэтажном особняке; преподавали нам влюбленные в небо люди, так что основы авиационных наук мы получили на всю жизнь.



А еще у нас была в аэроклубе небольшая *аэродинамическая труба!*, в которой мы заморожено смотрели картину обтекания профиля крыла подкрашенными струйками воздуха, усвоив непрерывное ламинарное обтекание и начало турбулентного, предвестника срыва потока и сваливания самолета в штопор.

И если мы говорили, что сейчас интеллект является первой составляющей летных способностей, то аэродинамика в нем должна занимать достойное место. К этому можно добавить, с моей точки зрения, самый важный момент в процессе нашей теоретической подготовки. Начало полетов должно было начаться весной 1953 года перед окончанием 10 класса, а до этого мы грызли науку? Так вот, весной 1952 года, когда мы устно стали уверенно произносить слова «элерон», «лонжерон» и «стрингер», а также понимать значение угла атаки, всю нашу группу, а это 120 человек курсантов, вывезли на аэродром Померки, который был в двух шагах от Харьковского авиационного института и каждого в течении 6 минут провезли по кругу на легендарном По-2, тудяге, учебной парте сотен и тысяч летчиков довоенной, военной и послевоенной поры. После этого мне избавиться от восторга первого посещения полета не суждено до конца жизни.

Объективности ради, надо заметить, что после агитации ходяков за авиацию паломничества в аэроклуб из нашей школы не наблюдалось - пошло 4 человека (из 100), и это объяснимо, так как кроме желания необходимо крепкое здоровье, то есть успех летной работы напрямую зависит от последнего. Да и учителя не особенно поддерживали наш выбор, намекая на массу институтов (Харьков - город студентов), дающих высшее образование, которое в авиацию пришло в 1963 году, с переходом училищ на высшую подготовку.

В марте - апреле 1953 года началась наземная подготовка, которая сейчас вспоминается мне во всех подробностях, как образцовая. Каждого из нас наш инструктор приручал к самолету: мы отрабатывали действия с парашютом, уборку - выпуск шасси, посадку и выход из кабины, действия с органами управления, настройку, радиостанции РСИ-6К, запуск, опробование и выключение мотора, осмотр самолета перед полетом и массу так необходимых но, новых для нас «мелочей».

И как итог моего старта в прекрасный и непростой мир авиации можно считать: он был заботливо обеспечен моим первым инструктором, который возился с нами от первого до последнего дня, а по окончанию проводил на вокзал и с добрыми напутствиями посадил в поезд до Оренбурга (г. Чкалов в те времена).

За время обучения в аэроклубе я налетал 45 часов 25 мин., уверенно сам летал по кругу в зону на простой и сложный пилотаж, по маршруту, с инструктором под шторкой (тогда это называлось «Слепым» полетом), и выполнил 3 полета парой, получив понятие о групповой слетанности. *Членские взносы (а не оплата) за весь курс обучения составил 3 рубля! по ценам 1947 года.*

Летчики были нужны стране и она, поднимаясь из послевоенных руин, заботливо выращивала их, обеспечивая всем необходимым. Нас еще и одевали в летних лагерях, где мы жили на положении военнообязанных, и кормили.

Моим инструктором был прекрасный летчик и педагог с большой буквы, Александр Александрович Маслов, и дверь в большую авиацию для меня была гостеприимно открыта им, за что ему сердечное спасибо и низкий поклон. Он был противником предрассудков в авиации, и наш самолет носил 13-й номер, школа наша была №13, и вылетел самостоятельно я 13 июня 1953 года, так что будем считать: цифра «13» - мой талисман. Я так детально остановился на учебе в аэроклубе, поскольку это был тот фундамент преданности летному делу, который смог выдержать трудный период после сокращения ВВС в 1960 году, когда тоска по полетам зашкаливала до боли в висках и стать твердо на ноги после возвращения в авиацию в 1962 году.



И коротко - о настоящем.

Понятно, что - кризис. Понятно, что – тяжело. Школа летчиков - испытателей в Подмоскowie, самолетов для обучения практически нет. Еще остались теоретически летающие и преданные делу летчики – инструкторы. Обучают по заявкам КБ на самолетах той фирмы, которой нужны испытатели.

Разговор о многотиье уже не поднимается, хоть так бы выжить, сохранить преемственность испытательной работы и бесценный опыт. И ценой невероятных усилий сохраняют. Естественно, что при таком голодном пайке снижается квалификация испытателя, но тут уж не до переживаний, не такое приходилось переживать. Но сейчас же не война. И КБ создают новые самолеты. И покупаем иностранные, им тоже нужна проверка. А ущербно испытанный самолет «выстрелит» в самый неподходящий момент. Так что надо этот тяжелый период пройти, иначе будем на обочине.

В методическом классе напротив меня сидит мой коллега с озабоченным лицом.

- «В чем дело, Ярослав Иванович?» - спрашиваю.

- «Да вот сыну остался год до окончания летной академии, ума не приложу, каким образом дать ему летную подготовку». Вдумаемся! Сын учиться в государственной летной академии. Ради возможности летать оставил второй курс Политехнического института, а родители ломают голову, где и как и за какие деньги дать ему летную практику. Это даже не парадокс!?! До этого отец, обложив семью оброком, и выложив круглую сумму «благо, были возможности», мотаясь по Украине смог приткнуть юношу в какой-то аэроклуб («а сын учиться в академии?!») где тот с трудом набрал около 30 часов налета. Далее практически тупик. И юноша, избрав себе судьбу, плюнет на все и пойдет продавать мобильные телефоны.

*Запас подготовленных летных кадров, оставшийся в наследие от прошлых лет, закончился.* Кто сядет за штурвалы, кому доверят жизнь пассажиров, охрану воздушных рубежей, в чьи руки передать эстафету уходящего старшего поколения. Ведь юноша, посвятивший себя небесной профессии, должен быть востребован обществом, и тогда он будет гордиться своим выбором и профессионально выполнять свой долг. Одно желание летать в наше время - это ничто, Надо учиться.

После 70-х годов прошлого столетия усложнение авиационной техники и средств наземного обслуживания идет по геометрической прогрессии. И основная ее часть приходится на авионику, системы управления воздушным движением, всепогодность, языковую проблему, обвальную трансконтинентальность полетов. Основная нагрузка легла на испытателей. Заканчивая испытания самолета, пишется фраза в заключении: «Самолет доступен освоению летчиком средней квалификации». Вопрос - где брать «среднюю квалификацию»? - с 30-ти часовым налетом самоучек. Родившаяся малая авиация как-то может поддержать дух летания, но не больше. Президент страны не имеет права прилететь на саммит на «Аэропракте», хотя сам самолет и его создатели заслуживают за свой труд и энтузиазм самых добрых слов к благодарности. Я сейчас не имею морального права даже агитировать молодых людей идти в авиацию - дистрофически «похудевшему» среднему классу это не под силу, а новоявленным «олигархам» летание - развлечение и не более. *Я категорически против подготовки будущего командира корабля или боевого самолета хозспособом, без государственной системы образования.* Это не наш славянский путь. Мы не имеем права верить ремесленнику от авиации жизни пассажиров и самолет стоимостью до 300(!) миллионов долларов. А старшее поколение летного состава, читая подробности донецкой трагедии ТУ-154, отказывается понимать само присутствие правого летчика с налетом 60 часов на пассажирском самолете первого класса. Хочется бить в набат, повторяя В.А. Пономаренко: «Лестница жизни в небе, как бы этого не хотелось волевым и эмоциональным натурам, должна быть пологой» И эта лестница должна быть научно обоснованной, а не поднятой на развалинах желающим любой ценой и способом снять стресс и подняться в небо.. И еще тревожит фраза В.А. Россошанского, командира пилотажной группы «Украинские соколы» (в прошлом), который не смог сохранить свое детище, восхищавшее Европу высшим пилотажем: «О военной авиации в Украине можно говорить в прошедшем времени».





В наш бурлящий век ни одно уважающее себя государство (большое или малое) не имеет права не думать о его будущем. Уважают сильных!

Мир усложнился и стал более непредсказуем, что обязывает ко многому. И давайте не будем об этом забывать.

\* \*  
\*

*Комментарий главного редактора*

Уверен, что искренние, глубокомысленные, сердечные слова хорошо известного летчика-испытателя СССР не смогут оставить равнодушным наше летное братство. Научный анализ причин аварийности, нарастание вала угроз безопасности дает право предупреждать о грядущих катастрофах во всей инфраструктуре безопасности полета. Мы энергично, практически безответственно, по существу бездумно теряем Сущее в авиации: человеческий ресурс, психическое здоровье, духовно-профессиональный мотив к Небу, полету, Пространству, в котором действует огромной силы энергетика причастности к самовыражению своей человеческой сущности – творить добро. Вера в себя, в Дело, которое совершаешь, счастье работать всласть там, за горизонтом и видеть Солнце в трансцендентных проекциях чувственного эстетического поля – и есть тот волевой стержень человеческого фактора, на котором крепится великий смысл свободы летанья.

*Дорогие братья по Небу, обращаюсь к ВАМ, примите участие в обсуждении статьи – совести укорененного Небом Летчика Валерия Валентиновича Мигунова. Соло, есть соло, но ХОР могучее, его услышат. Возьмемся за руки друзья, - пел Булат Окуджава, - объединим свои летческие сердца во имя гражданского мужества перейти к действиям!*

**Главный Редактор  
Академик, Заслуженный  
деятель науки РФ**

**В.А. Пономаренко**



**С. П. Бочарова**

*Доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой общей и инженерной психологии Украинской инженерно-педагогической академии. Харьков.*



**С. Г. Кисель**

*Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и инженерной психологии Украинской инженерно-педагогической академии. Харьков.*



**В. В. Плохих**

*Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и инженерной психологии Украинской инженерно-педагогической академии. Харьков.*

## **ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ИНФОРМАЦИИ В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ ЛЕТЧИКА В ПРОЦЕССЕ СОВМЕЩЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ**

Характерными особенностями оперативных образов в деятельности летчика являются их многокомпонентность и высокая динамичность [9, 10, 15]. Летчик должен постоянно контролировать функционирование большого количества высокодинамичных систем и устройств самолета, следить за параметрами своего пространственного положения, отслеживать объекты на земле и в воздухе. При этом информация, интегрируемая в оперативный образ, приходит из различных источников и может относиться как к одной, так и к нескольким задачам, процессы решения которых совмещены во времени. Еще в начале 60-х годов 20-го столетия М.Л. Галлай отмечал [5], что в качестве одной из основных проблем освоения летным составом реактивных самолетов встала проблема адаптации к сильно увеличившемуся числу совмещенных задач, резко возросшему потоку подлежащей анализу информации. В настоящем, в процессе эксплуатации самолетов четвертого и в дальнейшем – пятого поколения, информационная нагрузка на летчика возросла еще в большей степени. Ошибки при переработке значимой информации, ошибки в реализации совмещенной деятельности, когда летчик не способен или не успевает антиципировать развитие процессов, относящихся к одной из доминирующих задач, в то время, как внимание сосредоточено на другой задаче, ведут к повышению аварийности, росту числа катастроф [13, 16].

Важнейшая роль в переработке оператором значительных потоков информации отводится оперативной памяти. Оперативная память (ОП) выступает как центральный коммутирующий компонент, связывающий отдельные операции в единый целенаправленный процесс, приводящий к формированию адекватного представления настоящего и требуемого для достижения поставленных целей представления будущего [2]. В ОП летчика встречаются в



разных вариантах потока информации, в том числе, как относящиеся к одному объекту (процессу), но имеющие разную форму представления, так и потоки, одинаковые по форме представления, но характеризующие различные объекты (процессы). В этих условиях от точности и надежности реализации ОП функций перекодирования, селекции, запоминания информации, функций, направленных на выполнение простейших форм опережающего отражения во многом зависит и эффективность решения полётных задач в целом.

Информационные потоки в ОП могут негативно влиять друг на друга. На надежности ОП существенно сказываются развивающиеся в процессе ее функционирования эффекты интерференции между частями перерабатываемой информации. В этой связи Д. Бродбент отмечает, что уже сам факт присутствия при кратковременном запоминании постороннего материала может отрицательным образом сказываться на эффективности мнемического процесса [4]. Для летчика перегруженность ОП выполнением большого числа различных совмещенных задач может приводить не только к снижению результативности решения какой-то отдельной задачи, но при повышении уровня напряженности до сверхэкстремального – к срыву всей деятельности [9, 12, 13, 14].

Интерференция может происходить и при переносе навыков. Как свидетельствует анализ причин ошибочных действий в управлении летательным аппаратом и результаты экспериментального исследования памяти и обучения, перенос навыка может не только облегчать, но и затруднять выполнение нового задания [12, 13]. Особенно это заметно тогда, когда устанавливаются достаточно жесткие временные ограничения на принятие решения (например, в экстремальных условиях). В таких случаях преимущественная опора при выработке решения на ранее усвоенные схемы может вести к неполному анализу сложившейся обстановки, выпадению из "поля зрения" субъекта значимой информации и, как следствие, принятию к выполнению программы реагирования, не адекватной тенденциям развития объективных процессов [12, 13, 16].

Причины "угасания" образа отслеживаемого объекта исследованы мало. Однако, учитывая временные границы его существования, можно предположить, что определяющими в этом процессе являются механизмы "стирания" информации в оперативной памяти и, в частности механизмы интерференции [17].

В плане теоретического обоснования возникновения различных видов торможения и интерференции авторы исходят прежде всего из ограниченности ресурсов ОП по переработке информации [1, 8]. Вместе с тем, качественные характеристики обрабатываемого материала, и в первую очередь сходство его отдельных частей, являются весомым фактором, способствующим развитию явлений интерференции. Подтверждением этого могут служить результаты ряда исследований ретроактивной интерференции, показывающие, что с увеличением сходства между запоминаемыми друг за другом блоками материала воспроизведение первоначально заучиваемого материала ухудшается [8].

Литературные данные свидетельствуют, что увеличение помехоустойчивости и снижение отрицательных влияний интерферирующих эффектов на функционирование ОП связано с организацией переработки проходящих через ОП потоков информации. Эта организация может опираться на селективные механизмы ОП [1]. Отмечается, что поток оперативной релевантной информации должен организовываться так, чтобы его составляющие по форме представления в наибольшей степени соответствовали актуализированному в оперативной памяти образу–цели деятельности [15]. Вместе с тем, учитывая тот факт, что в деятельности лётчика совмещаются процессы решения самых разнообразных задач, где могут различаться и цели, и информационная основа, и приоритетность в получении результата, вопросы учета и устранения явлений интерференции информации в ОП, формирования непротиворечивой динамической структуры оперативного образа становятся все более важными.

В нашем исследовании мы предположили, что если совместить во времени решения субъектом задач с различной информационной основой и содержательно не связанными целями,



то при переработке в ОП однородной и разнородной информации возникают различные эффекты взаимного влияния информационных потоков друг на друга.

## Методика

Испытуемыми в исследовании были курсанты четвертого курса Харьковского института летчиков в количестве 24 человек. До выполнения экспериментального задания у испытуемых определялся уровень реактивной тревожности по методике Спилбергера-Ханина.

Схема исследования и экспериментальная задача выбирались с учетом следующих требований. Во-первых, для наилучшей адаптации испытуемых к экспериментальной процедуре задание на антиципацию должно быть простым, естественным и профессионально значимым для обследуемого контингента. Во-вторых, схема эксперимента должна строиться таким образом, чтобы связь показателей эффективности решения совмещенных задач была как можно более непосредственной. Для нашего исследования как удовлетворяющая отмеченным критериям была выбрана задача антиципации положения равноускоренно прямолинейно перемещающегося объекта и мнемическая задача, предполагавшая работу с информацией в виде цифр и отрезков прямой линии.

Задача подобная антиципационной достаточно часто встречается в ряде видов операторской деятельности, связанных со слежением за движущимися объектами-целями. Особенно отчетливо она обозначена в деятельности летчика, где приходится постоянно отслеживать изменение положения наземных ориентиров, вести наблюдение за перемещениями целей на земле и в воздухе [7, 9].

Антиципационная задача реализована в виде программы (язык программирования 'C') для ПЭВМ типа IBM, допускающих подключение устройства "мышь". В качестве объекта-цели в задаче выступала метка, предьявлявшаяся на экране видеомонитора. Перемещение метки происходило по закону равнозамедленного движения. Перемещавшаяся метка визуализировалась в течении ограниченного периода времени, отсчитывавшегося от момента начала движения. От испытуемого требовалось на основании информации, получаемой при прослеживании перемещения метки, как можно точнее и быстрее указать при помощи устройства "мышь" возможное место остановки метки (ВМОМ).

Очередная попытка инициировалась самим испытуемым. Ряд попыток составлял серию. В серии возможные режимы движения метки определялись заранее. Для очередной попытки режим выбирался из множества заданных с использованием датчика случайных чисел. Во всех режимах отдельной серии начальные скорости движения метки не отличались. Ускорения подбирались таким образом, чтобы в рамках отдельной серии расстояния между возможными местами остановки метки были одинаковы. Основные характеристики экспериментальных серий для задания на антиципацию представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Характеристики экспериментальных серий задания на антиципацию

Характеристики серии	№ серии				
	1	2	3	4 ©	5 ©



Характеристики серии	№ серии				
	1	2	3	4 ©	5 ©
Начальная скорость перемещения метки, мм/сек.	50	50	50	50	50
Количество ВМОМ	2	4	8	4	4
Количество попыток	30	30	30	30	30

**Примечание:** ВМОМ - возможное место остановки метки;

© - совмещенная деятельность.

С целью ознакомления с режимами движения метки испытуемый перед выполнением зачетных попыток выполнял ряд тренировочных проб.

Для каждой серии подсчитывалась сумма попаданий прогнозов в зону действительных мест остановки метки. В качестве границ зон брались половинные расстояния между ВМОМ. Точность антиципации (ТА) в серии определялась как отношение количества попаданий прогнозов в зону действительных мест остановки метки к общему числу попыток.

Точность запоминания отрезков прямых линий определялась по традиционной схеме: запоминание–воспроизведение. В мнемической задаче, реализованной в виде программы для ПЭВМ, в качестве стимулов на горизонтальной прямой линии в середине экрана видеомонитора в течение 0,3с [6] предъявлялись два отрезка переменной длины. Отрезки располагались таким образом, что одна из границ у них была общая. От испытуемого требовалось запомнить длины отрезков и в режиме воспроизведения при появлении горизонтальной прямой линии в середине экрана отметить на ней предъявленные отрезки с помощью указателя "мышь". Длинным считался отрезок с крайней левой и крайней правой границей; в качестве короткого брался отрезок между крайней левой и средней границей. Погрешность запоминания отрезков определялась как модуль разности длин предъявленных и воспроизведенных отрезков.

При определении характера информации, которой оперирует испытуемый, антиципируя положение движущегося объекта, мы исходили из особенностей процессов

интерференции однотипного материала в ОП [1, 8]. С целью получения явления интерференции исследование было организовано по схеме экспериментов с дистрактором [8]. Для этого в структуру мнемической задачи между запоминанием отрезков прямой линии и их воспроизведением в качестве дистрактора была включена деятельность по определению места остановки метки. Определялась погрешность воспроизведения отрезков в условиях: при наличии дистрактора и без дистрактора.

Результаты исследований совмещенной деятельности показывают, что точность действий операторов может изменяться из-за переключения внимания с одной задачи на другую [10]. Учитывая это, для подтверждения факта получения явления интерференции в описанных условиях, нами было проведено дополнительное исследование, где испытуемому предлагалось запоминать и воспроизводить числовой ряд изменяющейся длины [11]. Здесь антиципационная задача также включалась в качестве дистрактора по приведенной выше схеме. Определялся объем ОП на числа в условиях только мнемической и в условиях совмещенной деятельности.

После выполнения экспериментального задания испытуемый заполнял отчет о его выполнении.



## Результаты и их обсуждение

Анализ данных, полученных по методике Спилбергера-Ханина, свидетельствует о низком уровне реактивной тревожности у испытуемых перед выполнением экспериментального задания. На вопрос: "Вас что-нибудь отвлекало?", в большинстве случаев был получен отрицательный ответ. Эти результаты позволяют заключить, что влияние внутренних и внешних отвлекающих факторов на результаты эксперимента было незначительным.

Анализ отчетов испытуемых и фактов превышения числа выполненных ими попыток в отдельных сериях над заданным числом попыток позволил сделать вывод о присутствии у испытуемых по преимуществу положительной мотивации к выполнению экспериментальных задач.

Результаты решения испытуемыми мнемической задачи при различных условиях представлены в таблице 2. Как видно (табл. 2), объем памяти на числа при включении в мнемическую задачу действий с дистрактором практически не изменяется. Вместе с тем, сравнение значений отклонений величин воспроизведенных отрезков от предъявленных, полученных при выполнении испытуемыми только мнемической

задачи и в условиях совмещенной деятельности, показало наличие достоверных различий. При включении между запоминанием и воспроизведением задачи на антиципацию погрешность воспроизведения увеличивается как для коротких ( $t=4,44$ ;  $p<0,01$ ), так и для длинных ( $t=3,48$ ;  $p<0,01$ ) отрезков.

В работе [3] нами были представлены аргументы в пользу того, что в процессе слежения за движущимся объектом субъект оперирует информацией, по форме сходной с отрезками прямых линий, а по сути – являющейся взятыми в последовательные моменты времени расстояниями между движущимся объектом и выбранным ориентиром. Эта используемая при слежении образная информация о пространственных соотношениях не только постоянно обновляется сама (а при отслеживании замедлений как раз и важен характер этого обновления), но и, накладываясь на ранее усвоенную информацию об отрезках, изменяет и её. Последнее и представляет собой явление ретроактивной интерференции (торможения), способствующее затуханию зрительного образа фиксированных в памяти пространственных отношений. Наряду с этим, в случаях запоминания чисел прослеживание перемещений метки никакого существенного влияния на сохранение числового ряда не оказывало, интерференция здесь отсутствовала.

Таблица 2

## Результаты решения испытуемыми мнемической задачи в сериях эксперимента

Параметр	Запоминание отрезков				Запоминание цифр	
			+ дистрактор		+ дистрактор	
	l1, мм	l2, мм	l3, мм	l4, мм	V1	V2
Среднее значение	8,55	13,69	12,73	18,77	5,57	5,67
Стандартное отклонение	2,63	4,41	3,67	5,43	0,56	0,64



**Примечание:**

*l(1,3)* - абсолютное отклонение величины воспроизведенного короткого отрезка от величины предъявленного короткого отрезка;

*l(2,4)* - абсолютное отклонение величины воспроизведенного длинного отрезка от величины предъявленного длинного отрезка;

*V(1,2)* - объем памяти на числа.

Проверка гипотезы нормальности распределения полученных в группе значений ТА для серии, где было 4 ВМОМ, показала наличие двух пиков. Учитывая это, группа была разделена на две подгруппы, в первую из которых вошли 11, а во вторую – 13 испытуемых. Средние значения ТА в подгруппах представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что значения показателя ТА в подгруппе 1 во всех сериях находятся на уровнях, соответствующих случайному выбору, то есть среднестатистическому минимуму точности решения. Последнее в общем объясняет отсутствие видимых различий между ТА в сериях, где антиципационная задача решалась самостоятельно и когда она совмещалась с мнемической

задачей (и это даже если допустить явления интерференции информации в ОП).

Во всех сериях ТА в подгруппе 2 достоверно выше, чем в подгруппе 1, и выше значений уровня случайного выбора. Таким образом, в подгруппу 2 вошли испытуемые, успешно решавшие антиципационную задачу во всех отмеченных условиях. Соответственно, если процессы решения мнемической задачи воздействовали на процесс антиципации места остановки метки, то эти воздействия должны были отразиться на результатах подгруппы 2.

Статистический анализ показал, что включение антиципационной задачи между процессами запоминания и воспроизведения цифр обуславливает существенное снижение

**Таблица 3**

**Результаты оценки различия между средними значениями точности антиципации в подгруппах испытуемых в сериях задания на антиципацию по *t*-критерию Стьюдента**

Серия задания	Подгруппа 1		Подгруппа 2		<i>t</i>	Уровни значимости	
	<i>Mta</i>	<i>Sta</i>	<i>Mta</i>	<i>Sta</i>		<i>p</i> <0,05	<i>p</i> <0,01
на антиципацию							
1	0,513	0,092	0,602	0,085	2,46	2,07	2,82
2	0,250	0,047	0,458	0,062	9,13		
3	0,138	0,073	0,265	0,052	4,96		
Совмещение запоминанием отрезков с	0,281	0,128	0,405	0,144	2,21		
Совмещение запоминанием цифр с	0,254	0,083	0,308	0,101	1,41		

**Примечание:** *Mta*- среднее значение ТА;

*Sta*- стандартное отклонение (генеральной совокупности) ТА от среднего значения.

ТА (по отношению к ТА в серии 2) в подгруппе 2 (*t*=4,55, *p*<0,01). Наряду с этим значимого влияния процессов запоминания ÷ воспроизведения отрезков на ТА не обнаружено (*t*=1,21).

Выявленный эффект влияния процесса сохранения цифровых данных в ОП на

антиципацию перемещений отслеживаемого объекта вполне может быть отнесен к явлению проактивного торможения. При этом, если учесть существенное различие в форме представления информации в совмещенных задачах, то отмеченное торможение может быть отнесено на счет взаимодействия



операциональных комплексов реализующих решения этих задач. В этой связи следует упомянуть, что эффективность совмещенной деятельности во многом зависит от организации переключения усилий субъекта с одной задачи на другую так, чтобы наиболее полно осуществлялась смена приоритетных отношений между соответствующими оперативными образами задач [9, 10]. В нашем случае, как видно такой смены приоритетов в должной мере не происходило. Как известно, ключевыми механизмами сохранения вербальной информации являются механизмы ее повторения [1, 8]. Испытуемые, уделяя внимание операциям с числами, тем самым отвлекались от требующей высокого уровня сосредоточенности оценки замедления перемещений метки, и это, в свою очередь, снижало ТА. Иными словами, повторение цифрового ряда снижало эффективность слежения за движущимся объектом.

## Выводы

1. Информация, используемая в процессе слежения за движущимся объектом, интерферирует с информацией о пространственных отношениях, уже содержащейся в оперативной памяти. Интерференция приводит к снижению точности воспроизведения информации о пространственных отношениях.

2. В процессе совмещенного решения субъектом нескольких задач операции сохранения в оперативной памяти цифровой информации, относящейся к одной из задач, тормозят и снижают точность решения другой задачи, где осуществляется слежение за движущимся объектом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бочарова С.П. Память в процессах обучения и профессиональной деятельности. - Тернополь, 1997.- 352 с.

2. Бочарова С.П. Системный подход к изучению мнемических процессов // Исследование памяти. / Под ред. Н.Н. Корж. - М., 1990. - С. 7-19.

3. Бочарова С.П., Кисель С.Г., Плохих В.В. Связь показателей эффективности оперативной памяти с точностью антиципации в задачах слежения // Психол. журн. - 1998. - Т.19. - №5 - С. 54-59.

4. Бродбент Д.Е. Современные исследования кратковременной памяти // Вопросы психологии. - 1966. - №3. - С. 49-53.

5. Галлай М.Л. К вопросу о критериях деятельности человека-оператора // Проблемы инженерной психологии / Под ред. Б.Ф. Ломова и В.П. Зинченко. - Л., 1965. - С. 78-83.

6. Григорьева Л.Н. Зрительная память при сенсорно-перцептивном дефиците // Исследование памяти. / Под ред. Н.Н. Корж. - М., 1990. - С. 171-192.

7. Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А. Образ в системе психической регуляции деятельности. - М., 1986. - 175 с.

8. Клацки Р. Память человека. Структуры и процессы. - М., 1978. - 319 с.

9. Козлов В. Совмещенная деятельность // Авиация и космонавтика. - 1994. - №3-4. - С. 16.

10. Лана В.В., Козлов В.В. К вопросу о психической регуляции совмещенной деятельности летчика // Психол. журн. - 1996. - Т.17. - №3. - С. 37-43.

11. Лебедев А.Н. Кодирование информации в памяти когерентными волнами нейрональной активности // Психофизиологические закономерности восприятия и памяти / Под ред. А.Н. Лебедева. - М., 1985. - С. 6-33.

12. Овчаров В.Е. "Человеческий фактор" в авиационных происшествиях (методические материалы). - М., 2005. - 80 с.

13. Ошибки пилота: человеческий фактор. - М., 1986. - 280с.

14. Плохих В.В. Точность субъективной оценки временных ограничений деятельности как фактор успешности решения задачи на слежение // Психол. журн. - 2006. - Т.27. - №2 - С. 93-101.

15. Пономаренко В.А., Завалова Н.Д. Авиационная психология. - М., 1992. - 200с.

16. Последний полет // Вестник воздушного флота. - 1996. - №1/2. - С. 11-13.

17. Kojima Haruyuki, Aiba Satoru. Durations of visual persistence required for perception of motion and pattern discrimination // Jap. Psychol. Res. - 1995. - №1. - P.29-39.





**Р.В. Невзоров**  
 Кандидат педагогических наук. Харьковский университет Воздушных Сил имени И. Кожедуба.

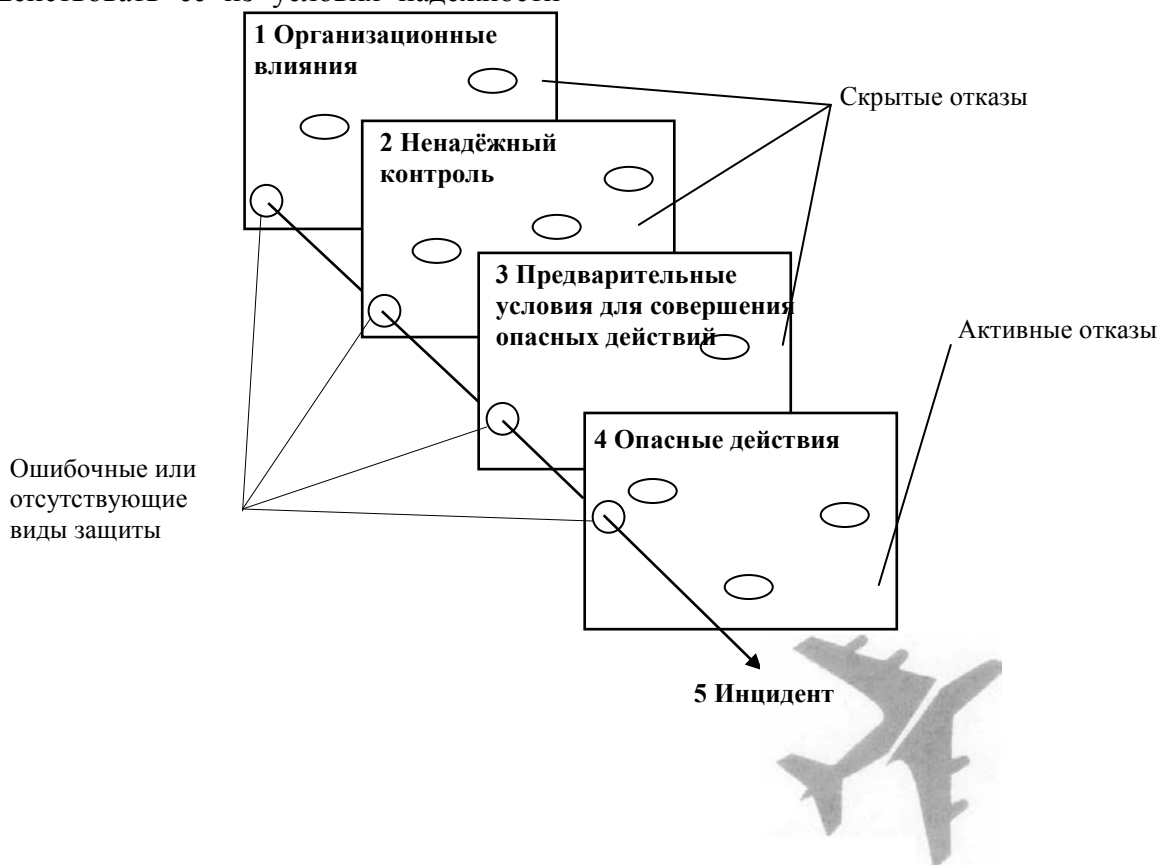
## АНАЛИЗ ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ ЛЁТЧИКА

Как показывает практика, причины ошибочных действий лётчика находятся в самом лётчике, эргономических недостатках летательного аппарата (ЛА) и среды, организации, содержании и условиях деятельности и т.д. Поэтому определение причин ошибок лётчика вызывает необходимость анализа всей авиационной системы (АС), что, в свою очередь, позволит проверить состояние всех компонентов АС и усовершенствовать её из условия надёжности

функционирования. Обоснованием может служить, предложенный Джеймсом Ризоном в 1990 году, подход к ошибке человека. Обычно на него ссылаются как на модель ошибки человека типа “швейцарский сыр”. В данном случае Ризон приводит описание 4-х уровней неумения выполнять задачу человеком, каждый из которых оказывает влияние на следующий (рис. 1).

Начиная разбор в обратном направлении от момента начала инцидента, первый уровень отображает неправильные действия лётчика. Представленные как дыры в сыре, опасные действия лётчика являются активными отказами. Если анализ сфокусирован на этом направлении, то не обнаруживается большая часть причинных факторов.

Модель “швейцарского сыра” делает полезным анализ инцидентов, так как это вынуждает обращаться к скрытым отказам. Таким образом, модель Ризона может служить теоретической основой направлений усовершенствования (определения и исправления системных отказов “дыр”) авиационной системы.





**РИС. 1 МОДЕЛЬ ПРИЧИННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ОШИБКИ РИЗОНА ТИПА “ШВЕЙЦАРСКИЙ СЫР”**

Однако, опираясь на исследования профессора В.А. Пономаренко, процесс поиска и закрытия дыр - системных отказов будет эффективным лишь в случае обеспечения человеческого фактора в АС по следующим направлениям:

1) учёт и минимизация ограниченных возможностей человека при создании и эксплуатации авиационной техники;

2) создание социально-психологических, гигиенических условий для расширения возможностей человека использовать свои знания и способности в авиационной системе.

В противном случае, человек в авиационной системе - потенциальный носитель ненадёжности с одной стороны и неотъемлемая часть этой системы с другой, что остаётся проблемой на современном этапе развития авиации.

Но даже при полной оптимизации внутренних (физических, психических) и внешних (средства, условия, организация,

обеспечение деятельности) факторов, всегда сохраняется риск ошибочного действия – результат необходимости “перерегулирования” человека в авиационной системе. Этот риск (по величине минимальный) детерминирован врождённой организацией человека и определяет высочайший уровень надёжности.

Фактический риск всегда выше детерминированного, а различие между ними указывает на резервы и пути усовершенствования АС (рис. 2).

Таким образом, ошибочные действия человека – неотъемлемая часть авиационной системы. Вероятность проявления этих ошибок и несёт в себе смысл потенциальной ненадёжности человека в сложной авиационной системе, обусловленной как врождённой организацией человека, так и множеством внешних условий.

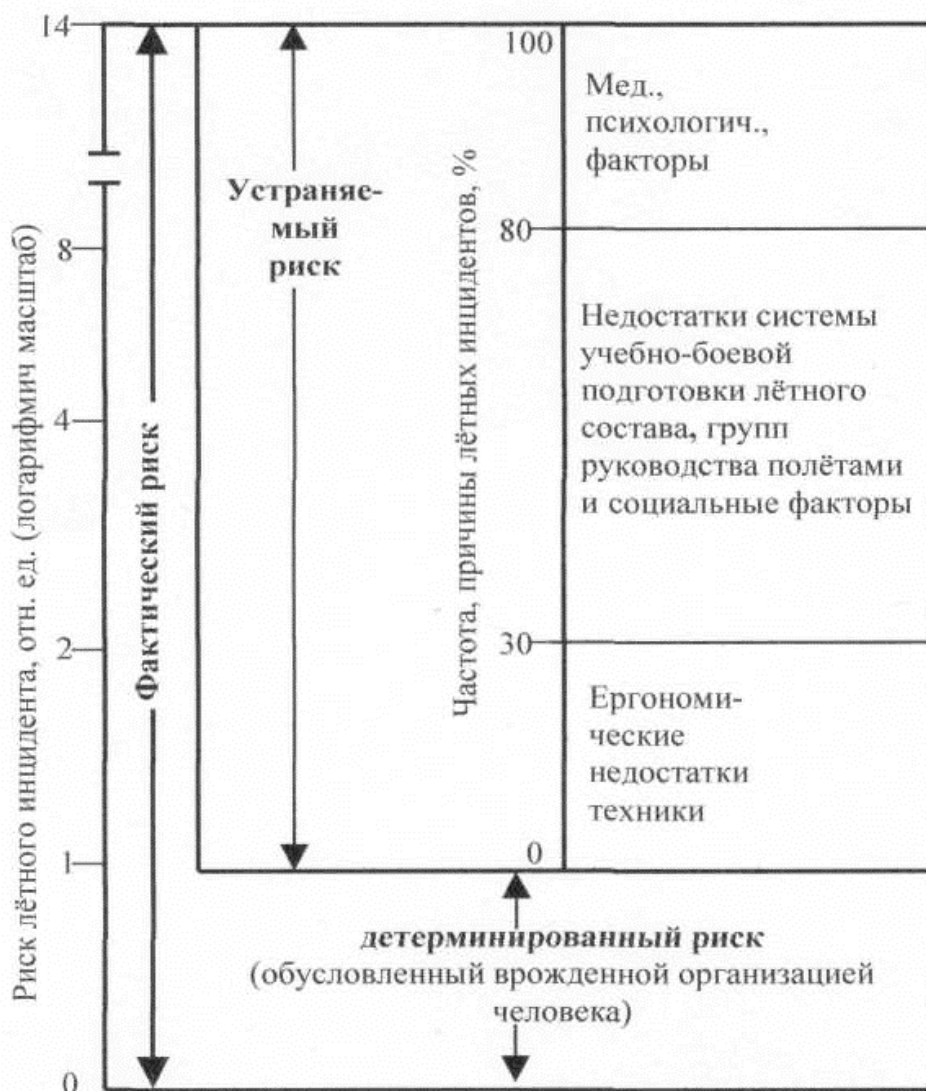


Рис. 2 Составляющие риска авиационных инцидентов (по В.А. Пономаренко)





Обобщая представленные выше теоретические положения, следует отметить, что на объективность результатов анализа ошибочных действий человека и, как следствие, на определение оптимальных методик, методов, приёмов усовершенствования АС будет влиять ряд объективных причин.

Во-первых, с одной стороны, авиация – это свобода перемещений в трёхмерном пространстве, недостижимые на земле скорости и сильные люди, которых целенаправленно отбирают и обучают осмысленному, подготовленному риску, так как это является механизмом профессиональной зрелости в лётной деятельности. С другой стороны – жёсткая регламентация каждого действия и чёткая система запретов и ограничений.

Во-вторых, огромный спектр факторов, влияющих на состояние человека, как в полёте, так и на земле, динамичность смены этих состояний.

В-третьих, реакция человека (как правило, негативная) на процесс анализа авиационного инцидента, так как он направлен на выявление ошибок и просчётов человека (на фоне ответственности за дорогостоящую технику и жизни людей).

В-четвёртых, необходимость анализа всех элементов (при этом различных по содержанию) АС, обуславливающих надёжность человека.

Итак, выше были рассмотрены основные подходы к анализу ошибочных действий человека в авиационной системе, определены факторы, влияющие на процесс поиска объективных причин неправильных действий человека в АС.

Теперь, используя способы решения проблем в системах, которые были представлены Р. Акоффом, возможно определить степень (достаточный и необходимый уровни) усовершенствования авиационной системы.

По теории Р. Акоффа существуют следующие способы решения проблем в системах:

I способ (absolution) - не решать проблему в надежде, что она решится сама;

II способ (resolution) – частично решить проблему и довести её до удовлетворяющего состояния;

III способ (solution) – решить проблему наилучшим образом в данных условиях;

IV способ (dissolution) – ликвидировать проблему, изменив условия: то есть сделать такие изменения, чтобы не только исчезла сама проблема, но и последующие проблемы система могла преодолевать самостоятельно.

Бесспорно, что для АС приемлемы исключительно третий (как минимум) и четвёртый способы.

На заключительном этапе, обобщая представленные автором положения, целесообразно разработать концепцию усовершенствования авиационной системы, основанную на анализе ошибочных действий лётчика, постулаты которой можно представить в таком виде:

1. Авиационная система будет функционировать надёжно и эффективно только при условии разработки её составляющих с учётом характеристик лётчика – главного компонента этой сложнейшей системы. Иначе, создаются условия для превышения психофизиологических возможностей лётчика, что порождает причины неправильных действий (бездействий).

2. Лётчик, допустив ошибочное действие, - исполнитель, но не носитель причин ошибки. Непосредственную причину ошибочного действия необходимо искать в других составляющих АС. Ошибочное действие служит началом тщательного исследования всех компонентов АС с целью их усовершенствования.



3. Скрытые негативные индивидуальные свойства и качества также являются продуктом несовершенства АС, потому что за лётчика, как личность, “отвечает” какая-либо структура системы.

4. Обнаружение непосредственной причины должно нацеливать на установление недостатков в организующих и обеспечивающих структурах АС.

5. Главная причина практически всегда скрывается в несовершенстве наземных компонентов АС, поэтому усовершенствование авиационной системы включает, прежде всего, оптимизацию наземных её компонентов (устранение главной причины).

Таким образом, в обобщённом виде определены основные положения анализа ошибочных действий лётчика, как одно из направлений усовершенствования авиационной системы. Безусловно, эти положения могут видоизменяться в зависимости от уровня развития авиационной техники и состояния окружающей среды.

---

## ***ИНТЕГРАЦИЯ НАУК О ЧЕЛОВЕКЕ***

---



**Е. П. Кретьова**

*Психолог. Адъюнкт кафедры социальной психологии, факультета психологии Ростовского-на-Дону государственного университета.*

## **СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СУПРУЖЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

В различных областях психологической науки большое внимание уделяется изучению взаимоотношений внутри семьи. В психологических исследованиях особенности семейных отношений рассматриваются с точки зрения: параметров конфигурации первичной семьи (размер семьи, очередность рождения, интервалы между рождениями детей); особенностей средовых условий развития (социально-экономический статус семьи, интеллект образования родителей, культурных различий, межличностные отношения); индивидуальных особенностей членов семьи (возраст, пол детей и родителей), этапы развития семейных отношений (время существования семьи). В качестве одного из факторов, влияющего на супружеские отношения, рассматриваются и профессиональная деятельность супругов.

Мы же изучили социально-психологических особенностей супружеских отношений военнослужащих (мы предположили, что супружеские отношения в семьях военнослужащих отличаются рядом социально-психологических особенностей распределением ролей в семье, особенностями семейных отношений, представлениями о супруге как субъекте затрудненного общения).

Объектом нашего исследования являлись супружеские пары (две группы - военные и гражданские семьи). В исследовании принимало участие 128 человек (70 - военнослужащих, 58 - гражданских) в возрасте от 25 до 56 лет.

Особенности супружеских отношений военнослужащих обусловлены рядом факторов. При этом имеются факторы, характерные как для гражданских семей, а так и для семей военнослужащих, а также специфические для профессиональной группы факторы связанные с жесткой регламентацией отношений, вынужденными разлуками с родными частыми переездами, сменой мест службы, необходимостью адаптации к новому коллективу, отношениями доминирования подчинения, ранней женитьбой, ограниченностью выбора спутницы жизни, вынужденным частым взаимодействием между членами семей, семьями офицеров в военных городках, работа связанная с риском жизни.

Особенности восприятия супругов друг о друге позволяют описать портрет мужа (жены) как трудного партнера по общению в семьях военнослужащих и гражданских.

Так, трудный «партнер муж (жена) из гражданских семей» - человек, у которого застывшая поза, неподвижное лицо, привыкший перебивать разговор, неумеющий аргументировать свои замечания и желающий навязать свою точку зрения. Наряду с этими характеристиками субъекта затрудненного общения ему приписываются также безразличное, неприязненное, высокомерное отношение к другим людям.

Трудный «партнер жена» для гражданских мужчин - человек, навязывающий свою точку зрения и проявляющий безразличное отношение. Трудный «муж» в представлении женщин не умеет соотносить действия и поступки людей с качествами личности и вовремя прекратить разговор, перебивает разговор, не может поставить себя на место другого, стремится нанизать свою точку зрения. Так же ему приписывают застывшую позу и неподвижное лицо, безразличное, неприязненное, высокомерное отношение к другим.

В представлениях супругов из семей военнослужащих трудный партнер наделен практически теми же характеристиками общения, как и для супругов из гражданских семей (за исключением таких характеристик, как «застывшая поза, неподвижное лицо», «безразличное



отношение к другим», «неумение аргументировать свои замечания»), и также, если он проявляет властное отношение к другим людям.

Для мужей из семей военнослужащих характерно приписывание трудной «жене» стремления навязать свою точку зрения, привычка перебивать разговор, а также неприязненное, властное высокомерное отношение к другим. Трудный «муж» наделяется практически теми же характеристиками (за исключением «неприязненное отношение»).

Анализ особенностей распределения ролей в семьях военнослужащих и гражданских показал наличие значимых различий в приписывании ролей «воспитателя детей» и «хозяйки», «хозяина». Это значит, что в семьях военнослужащих роль «воспитателя детей» и «хозяйки» выполняет жена, в семьях гражданских эти же роли выполняются в равной мере, как женой, так и мужем. Между семьями военнослужащих и гражданских выявлены различия взаимосвязи между распределением ролей в семье и особенностями супружеских отношений.

Так, в семьях военнослужащих: выраженность подчинения другим в общении связана с выполнением роли в организации развлечений. Это значит, что в тех семьях военнослужащих, в которых супруги испытывают зависимость от других в принятии решений жена играет важную роль в организации развлечений.

- желание, чтобы другие проявляли интерес и принимали в свое общество – с ролью «хозяина», «хозяйки», т. е. чем сильнее потребность быть принятым(ой) остальным, тем больше выражена роль «хозяйки».

- стремление контролировать отношения с другими связано с ролью «психотерапевта» в семье (поддержка эмоционального климата в семье), т. е. чем выше у супругов стремление брать на себя ответственность, тем больше роль «психотерапевта» в семье (поддержка эмоционального климата в семье) выполняет жена.

Для гражданских семей характерна взаимосвязь между выраженностью стремления контролировать отношения с другими связано с ролью в организации развлечений. Это значит, что в тех семьях гражданских, в которых супруги стремятся брать на себя ответственность жена играет важную роль в организации развлечений.

На основании конфигурации первичной семьи, профессиональной деятельности супруга испытуемые были разделены на 6 групп. В группу 1в (25 человек) вошли супруги из семей военнослужащих, у которых в первичной семье один ребенок, 2в (10 человек) - в первичной семье двое детей, 3в (35 человек) - в первичной семье трое детей. В группу 1г (20 человек) вошли супруги из гражданских семей, у которых в первичной семье один ребенок, 2г (8 человек) - в первичной семье двое детей, 3г (30 человек) - в первичной семье трое детей (результаты рассказывать не буду).

Анализ особенностей представлений супруга(супруги), в зависимости от конфигурации первичной семьи также позволил построить портреты мужа(жены) как трудного партнера по общению, характерные для выделенных групп испытуемых.

Так, в представлениях супругов из группы 1г трудный «партнер - муж (жена)» выглядит человеком, для которого характерны: безразличное, высокомерное отношения, застывшая поза, неподвижное лицо, желание навязать свою точку зрения. Для 2г «муж(жена)» становится трудным партнером общения, если ему присуще вышеперечисленные особенности поведения, и если он судит о человеке по его внешности и проявляет неприязненное, властное отношение к другим, привык перебивать разговор, делает длительные паузы в речи, не умеет аргументировать свои замечания и предложения, стремится занимать в общении ведущую позицию.

В представлении супругов из группы 3в «трудный муж(жена)» - это человек привыкший перебивать разговор, не умеющий аргументировать свои замечания и предложения, желающий навязать свою точку зрения, наделяется безразличным, неприязненным, властным, высокомерным отношениям.





В представлении супругов из 3г «муж(жена)» становится трудным партнером общения, если ему присущи те же особенности поведения, которые выделены супругами из группы 3в (за исключением таких характеристик, как «властное отношение к другим», «привычка перебивать разговор», «неумение аргументировать свои замечания»), и если он привык судить о человеке по его внешности. Наряду с этими характеристиками субъекта затрудненного общения ему присваиваются также застывшая поза, неподвижное лицо, стремление больше говорить, чем слушать.

В представлении 1в партнер, затрудняющий общение, выглядит человеком, для которого характерны громкая речь, привычка перебивать разговор, желание навязать свою точку зрения, проявляющие высокомерное, властное отношение к другим.

В представлении 2в трудным становится муж (жена), если ему присущи те же особенности поведения, что и для человека, затрудняющего общение 1в кроме громкой речи. Анализ особенностей распределения ролей у разных групп позволил выделить следующие различия:

В группе 1в: «воспитание детей» приписывается жене; «материальное обеспечение» - мужу; «роль «хозяина», «хозяйки»» в равной степени приписывается как мужу, так и жене; «организация семейной субкультуры» - жене. В группе 1г «воспитание детей» в равной степени приписывается как мужу, так и жене; «материальное обеспечение» - в равной степени как мужу, так и жене; «роль «хозяина», «хозяйки»» приписывается жене; «организация семейной субкультуры» - мужу.

Группы 1в и 2г также различаются в приписывании «роли «психотерапевта» в семье (поддержка эмоционального климата в семье)» в группе 1в жене, а 2г - как мужу, так и жене.

Группы 1в и 3в, 2в и 3в, 1г и 3г, 3в и 3г различаются в приписывании роли «материальное обеспечение» мужу; в группах 3в, 1г данная роль в равной степени приписывается как мужу, так и жене.

Группы 2в и 2г различаются в приписывании ролей «воспитание детей» - жене; «роль «хозяина», «хозяйки»» - мужу; «сексуальный партнер» - как мужу, так и жене в группе 2в. А в группе 2г «воспитание детей» в равной степени приписывается как мужу, так и жене; «роль «хозяина», «хозяйки»» и «сексуальный партнер» - жене.

Группы 2в и 1г различаются в приписывании ролей «воспитание детей» - жене, «роль «хозяина», «хозяйки»» и «материальное обеспечение» - мужу в группе 2в. В группе 1г роли «воспитание детей» и «материальное обеспечение» в равной степени приписывается как мужу, так и жене; «роль «хозяина», «хозяйки»» - жене.

Группы 1г и 2г различаются в приписывании роли «сексуальный партнер» жене в группе 2г, в группе 1г - в равной степени, как жене, так и мужу.

Группы 1в и 2в различаются как по методике "Распределение ролей в семье" («организация семейной субкультуры»), так и по «Опроснику межличностных отношений» Шутца (желание, чтобы другие устанавливали с ним глубокие эмоциональные отношения): в группе 1в роль «организация семейной субкультуры» приписывается жене; для представителей данной группы характерно проявление осторожности при выборе лиц, с которыми создает более глубокие эмоциональные отношения. В группе 2в роль «организация семейной субкультуры» приписывается как мужу, так и жене; в зависимости от ситуации супруги способны как устанавливать, так и не устанавливать глубокие эмоциональные отношения. Различий между группами 3в и 1г, 3в и 2г, 2в и 3г, 1в и 3г, 2г и 3г не выявлено.

Выявлены различия во взаимосвязи между распределением ролей в семье и особенностями супружеских отношений у испытуемых разных групп.

Так, в группе 1в установлена связь между: желанием, чтобы другие проявляли интерес к ним и принимали их в свое общество с ролью «организатора семейной субкультуры», т. е. чем больше супруги стремятся быть принятыми большим количеством людей либо - узким кругом людей, тем более выражена роль жены в организации развлечений.



- стремление контролировать отношения с другими с ролью «психотерапевта» в семье (поддержка эмоционального климата в семье), т. е. чем выше у супругов стремление брать на себя ответственность, тем выше роль жены в поддержке эмоционального климата в семье.

В группе 3в установлена связь между: стремлением подчиняться другим в общении; желанием, чтобы другие устанавливали с ним глубокие эмоциональные отношения и выполнением роли «организатора развлечений» и «организатора семейной субкультуры». Это значит, что в данной группе семей военнослужащих, в которых супруги не принимают контроля за собой и проявляют осторожность при выборе лиц, с которыми создают более глубокие эмоциональные отношения роль «организатора развлечений» и «организатора семейной субкультуры» выполняет жена.

- стремление устанавливать близкие отношения - с ролями «организатора развлечений» и «материального обеспечения». В тех семьях, в которых супруги проявляют осторожность при установлении близких отношений роль организатора развлечений» выполняется женой, а роль «материального обеспечения» - как женой, так и мужем.

В группе 1г: желание, чтобы другие проявляли интерес к нему и принимали его в свое общество связано с ролью «организатора развлечений», т. е. чем больше супруги стремятся быть принятыми большим количеством людей либо - узким кругом людей, тем более выражена роль жена в организации развлечений;

- стремление устанавливать близкие отношения - с ролью «воспитатель детей». Это значит, что в семьях, в которых супруги проявляют осторожность при установлении близких отношений роль «воспитатель детей» в равной степени выполняется как женой, так и мужем.

В группе 2г установлена связь между: желанием, чтобы другие проявляли интерес к нему и принимали его в свое общество и ролями «воспитатель детей» и «психотерапевта» в семье (поддержка эмоционального климата в семье)). Это значит, что в семьях данной группы, в которых супруги проявляют сильную потребность быть принятыми остальными роль «воспитатель детей» и «психотерапевта» в семье выполняется в равной степени, как мужем, так и женой;

- желание, чтобы другие устанавливали с ним глубокие эмоциональные отношения связано с ролью «материальное обеспечение», ролью «психотерапевта» в семье (поддержка эмоционального климата в семье)), т.е. если супруги проявляют осторожность при выборе лиц, с которыми создают более глубокие эмоциональные отношения роль «материальное обеспечение» выполняется мужем и «психотерапевта» - как мужем, так и женой;

- стремление устанавливать близкие отношения - с ролью «сексуального партнера», т.е. если супруги имеют склонность устанавливать близкие отношения с другими роль «сексуального партнера» выполняется женой. В группах 2в и 3г взаимосвязи не были выявлены.

Таким образом, в представлениях о супруге, как субъекте затрудненного общения у испытуемых, различающихся конфигурацией первичной семьи и профессиональной деятельностью мужа имеются сходства и различия. Сходство заключается в том, что характеристики, вызывающие наибольшие трудности в общении, включены в факторы отношение-обращение (на первом месте) и навыки взаимодействия (на втором). Различия касаются значимости отдельных характеристик общения, включенных в группы отношение-обращение, навыки взаимодействия.

Имеются различия в распределении ролей в военных и гражданских семьях; различия во взаимосвязях между конфигурацией первичной семьи, особенностями супружеских отношений, распределением ролей и особенностями представлений о супруге, как трудном партнере по общению в семьях военнослужащих и гражданских.



**В. П. Петков**

*Доктор юридических наук, профессор. Ректор Кировоградского юридического института Национального университета внутренних дел –*



*проректор Харьковского национального университета внутренних дел. Отличник народного образования. Заслуженный юрист Украины.*

## МЕНЕДЖМЕНТ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛИЗМА СОТРУДНИКА ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

Демократические преобразования, курс на обеспечение законных прав и свобод граждан на первое место ставят перед органами внутренних дел задачи профилактики и предупреждения преступности. Однако давнее выражение «желаешь мира - готовься к войне» в современных условиях обострения общей криминогенной обстановки, росте насильнической преступности, и особенно ее организационных форм, своего значения не теряет.

Правоохранительная деятельность принадлежит к сложным «критическим» видам человеческой деятельности. Мысль о том, что служба в ОВД предъявляет повышенные требования к морально-психологическим качествам сотрудников, а в некоторых службах (оперативных, специальных подразделениях) они предельно жесткие, сейчас есть общепринятой. Профессия работника правоохранительных органов органически содержит в себе человекознание. Эта глубоко человеческая профессия, которая призванная защищать людей, основывается на утверждении социальной справедливости.

Борьба с преступностью, в том числе с помощью силовых форм деятельности милиции, дальнейшее развитие тактических приемов и способов ведения специальных боевых действий, усовершенствование методов управления силами и средствами сегодня является одним из приоритетных задач, которые возникают перед органами внутренних дел.

Выполнение оперативным составом органов и подразделов внутренних дел Украины служебных задач предусматривает их участие в противоборстве с преступниками, преимущественно в экстремальных условиях, когда результат столкновения зависит от уровня физической и психологической подготовки работника милиции, его умения применять приемы самозащиты и нападения, быстро и эффективно обезвредить преступника.

Сегодня приходится констатировать наличие фактов, когда работники милиции именно из-за неумелых действий в стычке с вооруженным преступником получали ранения и даже погибали. При задержании преступный элемент оказывает активное сопротивление работникам правоохранительных органов не только с применением разнообразного оружия, взрывных устройств и веществ, а и с применением разных способов психологического влияния. Поэтому на сегодня сотруднику органов внутренних дел недостаточно совершенно владеть тактическими приемами разоружения и обезвреживания преступников. При любых условиях работник милиции должен быть не только хорошо подготовленным специально и физически, а и иметь высокие морально-волевые качества: смелость, решительность, умение быстро сориентироваться и распознать опасность и мгновенно, не теряя самообладание, отреагировать на нее; взвешенно принять единственно истинное решение, применяя при этом методы психологического влияния на правонарушителя.

Вышеизложенное предопределяет необходимость повышения уровня служебной, боевой, а особенно психологической подготовки работников милиции, которая на фоне усовершенствования материальной базы, обеспечения практических подразделений органов внутренних дел современными техническими средствами и вооружением станет значительным шагом в деле борьбы с преступностью. Важной составной частью профессиональной подготовки сотрудников ОВД должны стать менеджмент и психологическая подготовка, поскольку не только знание норм права, приказов и инструкций, но и знание людей, их



психологии разрешит правильно разобраться в сложных переплетениях человеческих отношений, характеров, поступков и судеб, и принять решения. О профессиональном мастерстве сотрудника можно говорить лишь тогда, когда он профессионально научен и психологически подготовлен. Важными результатами исследований последних лет, осуществленных психологами и педагогами ОВД, стало выявление роли психологической подготовленности в структуре профессионального мастерства сотрудников, уточнение ее структуры из содержания. На основе этих исследований можно значительно улучшить профессиональное мастерство личного состава, а, итак, и деятельность ОВД в целом. Результаты психолого-педагогических исследований свидетельствуют о том, что в структуру профессионального мастерства сотрудников ОВД входят две группы компонентов: профессиональная обученность и психологическая подготовленность.

Профессиональную обученность сотрудников ОВД образует сумма профессиональных знаний, навыков и умений, которые ими усваиваются во время начальной подготовки и переподготовки (в случае получения новой специальности).

Решая профессиональные задачи по профилактике, раскрытию и расследованию преступлений, охране общественного порядка и тому подобное, работники милиции сталкиваются с разнообразными способами реализации человеческих убеждений. Вместе с необходимостью противостояния откровенно преступным, криминально-уголовным проявлениям антиобщественного поведения, правовому нигилизму, который приобрел определенное распространение в обществе в последнее время, сотрудникам ОВД необходимо уметь разбираться в причинах, различных мотивах, нуждах, чувствах и других психологических особенностях такого поведения. Все это свидетельствует о том, что деятельность работников милиции осуществляется в среде и условиях, важным составным аспектом которых объективно выступает психологическая реальность.

Психологическая подготовка сотрудника ОВД является процессом активизации его способностей к определенному виду деятельности. Она предусматривает укрепление взаимосвязей между определенными качествами личности как элементами сложных способностей, необходимых для данной деятельности, и формирование умения пользоваться ими при определенных условиях.

Психологическую подготовку как процесс формирования и развития профессиональных способностей и накопление психологического опыта нужно отличать от психологической подготовленности.

Психологическая подготовленность сотрудников ОВД является совокупностью сформированных и развитых профессиональных и психологических характеристик, которые отвечают особенностям оперативно-служебной деятельности и выступают необходимым внутренним условием ее успешного осуществления.

Структуру психологической подготовленности можно подать в таком виде:

- общая психологическая культура;
- профессионально развитые психологические качества, навыки и умения;
- профессионально-психологическая устойчивость.

Постоянное усовершенствование профессионального мастерства сотрудников практических подразделов ОВД осуществляется в процессе служебной и боевой подготовки, однако при этом из поля зрения целиком упускается такой важный элемент как психологическая готовность.

При рассмотрении психологической готовности сотрудника ОВД к профессиональной деятельности следует учитывать два аспекта:

- знание собственных психологических особенностей, умение использовать собственные резервы;
- знание психологии разных категорий людей и умение использовать их в своей работе.

При моделировании конкретных психологических ситуаций, создании в ходе разных занятий психологически напряженной обстановки, приближенной к реальным условиям, происходит формирование и развитие психологической готовности сотрудника к успешному осуществлению своей профессиональной деятельности.



В профессиональном мастерстве особенно высокой является роль практической выучки, наличие у сотрудников твердых навыков и умений. Профессиональные навыки являются автоматизированными способами выполнения профессиональных действий личной возможностью человека выполнить их правильно, быстро, легко, с высокими количественными и качественными показателями и при минимальной концентрации на технику выполнения.

Служба и действия сотрудников ОВД осуществляются, как правило, в конфликтных и сложных условиях, при высоком нервном напряжении, психических нагрузках и перегрузках, которые могут отрицательно отражаться на деятельности сотрудников ОВД в целом, а профессиональная неподготовленность сотрудника является причиной промахов и ошибок, которые имеют временами фатальные последствия в экстремальных ситуациях. Служба в ОВД предъявляет высокие требования как к личным качествам, так и к профессиональному мастерству сотрудников. Служебная деятельность выдвигает разносторонние и высокие требования к подготовленности личного состава органов и подразделений внутренних дел действовать в психологически сложных условиях. Недостаточная подготовленность часто выступает причиной снижения эффективности выполнения оперативно-служебных задач. Особую опасность представляет высокая вероятность допущения недостаточно подготовленными в психологическом отношении сотрудниками неточностей, промахов, просчетов, ошибок именно в наиболее ответственные, психологически напряженные моменты выполнения оперативно-служебной задачи, когда качество действий должна быть наивысшим. Все это определяет важность и необходимость целенаправленного формирования психологической стойкости личного состава, которая выступает важным компонентом его психологической подготовленности.

Психологическая устойчивость конкретного сотрудника тем выше, чем большая сила психологического влияния необходима, чтобы вызвать у него отрицательные изменения в психике, и, как следствие, в результатах оперативно-служебной деятельности. Чем меньшее вероятное возникновение у него реакций, которые отрицательно сказываются на деятельности, тем успешнее он действует в условиях больших психологических нагрузок и лучше владеет собой и сдерживает отрицательные изменения в психике.

Важная роль в психологической стойкости принадлежит моральным качествам личности. Значимость целей деятельности, их личностное содержание определяют выбор человеком средств их достижение, его настойчивость, упорство, самоотдачу и психологическую устойчивость. Исследования показали, что в экстремальных условиях разные мотивы людей актуализируют различные внутренние механизмы регуляции деятельности, которые имеют неодинаковую стойкость к психическому перенапряжению. Так, эгоистические, узколичностные мотивы оказываются слабыми, когда возникают трудности, которые представляют угрозу для жизни. Коллективистские мотивы, напротив, прибавляют человеку силы для преодоления трудностей, которые даже содержат угрозу личной безопасности.

Существенной является связь психологической стойкости с коллективистскими морально-деловыми качествами сотрудника. Самоуверенность, индивидуализм, эгоизм, равнодушие к требованиям коллектива и дисциплины оборачиваются повышенной нестойкостью, склонностью к совершению нарушений и отказу от преодоления трудностей. На психологическую устойчивость сотрудника существенным образом влияет уровень развития и все составные элементы его профессионального мастерства, однако, наибольшее значение имеют:

- твердое знание и предвидение особенностей выполнения профессиональных задач;
- тренированность в безупречном выполнении профессиональных действий в условиях максимальных психологических трудностей.

Психологическая стойкость сотрудника находится в тесной связи с эмоционально-волевыми качествами, среди которых следует особенно выделить:



– ответственность (безответственный, слабовольный человек исключает в своей работе инициативное и самостоятельное действия и стремится заручиться указаниями, не осуществляя мероприятий даже тогда, когда это допустимо и необходимо);

– склонность и умения рисковать;

– стойкость к неудачам как особое эмоционально-волевое качество, которое оказывается не только в силе и характере эмоциональных реакций на неудачи, но и в настойчивости, нужной для их преодоления (эмоциональность и толерантность проявляются в легкости и силе возникновения эмоций, переживаний, тревог, опасений, беспокойств, их стойкости у конкретного сотрудника. Самообладание, умение владеть собой - важное эмоционально-волевое качество, которое имеет существенное значение для психологической стойкости сотрудника).

Необходимо заметить, что психологическая устойчивость сотрудника зависит и от психического состояния, в котором он находится при возникновении конкретной ситуации. Даже хорошо подготовленный сотрудник, захваченный врасплох, может растеряться, допустить ошибку, поставить под угрозу выполнение задачи. Поэтому для обеспечения высокоэффективных действий в психологически сложных условиях, необходимо постоянное формирование у личного состава сотрудников состояния высокой профессиональной готовности к немедленным и высокоэффективным действиям, для такого состояния характерные:

– выразительное понимание будущих действий, условий, в которых они будут выполняться, трудностей, способов их преодоления, точный и обоснованный расчет действий;

– высокая наблюдательность, обоснованная и сравнимая с реальной угрозой, внимательность, быстрое и четкое мышление;

– оптимальный уровень психического напряжения, внутренний подъем, обоснованная уверенность в себе, серьезное отношение к возможности противодействия со стороны преступного элемента;

– полная мобилизация, собранность, решительность, владение собой, готовность к проявлению инициативы и самостоятельности, выдержка и смелость;

– достаточный запас сил, высокая трудоспособность.

Формирование психологической готовности и стойкости сотрудников ОВД обеспечивается при психологической подготовке. Этот процесс можно разбить на три этапа:

1. Этап заблаговременного формирования готовности к действиям в экстремальных ситуациях.

2. Этап непосредственного формирования готовности к выполнению сложной задачи.

3. Этап поддержания готовности к экстремальным ситуациям в процессе выполнения сложной задачи.

Основным содержанием своевременного формирования готовности к действиям в экстремальных ситуациях есть формирование и воспитание у сотрудников ОВД:

– уверенности в себе, своей подготовке, коллегах по работе, в возможности успешного преодоления трудностей в оперативно-служебной деятельности, готовности к встрече с ними;

– глубоких и верных знаний о возможных вариантах развития напряженных ситуаций, их сущность, особенности и способы действий в них;

– развитых волевых качеств, таких как целеустремленность, настойчивость, активность, энергичность, самостоятельность, осмотрительность, смелость, выносливость, самообладание;

– развитых качеств «психологической надежности» - стойкости к опасности и риску, большому перенапряжению, временным неудачам и ожидаемым трудностям;

– опыта и навыков быстрого и качественного перехода от ожидания до крайне напряженных действий.

Напряженная работа, как правило, сопровождается быстрым расходом запаса сил, и если их не удастся в короткое время восстановить, это неизбежно приводит к спаду состояния



готовности, порождает неточности, ошибки. Поэтому состояние высокой профессиональной готовности сотрудников следует не только формировать, но и поддерживать.

Таким образом, в психологической подготовке личного состава было бы целесообразным предусмотреть:

- глубокое изучение «Основ менеджмента»;
- тренировку быстрого переключения с одного вида деятельности на другой: от ожидания, спокойной работы - к немедленным и решительным действиям;
- обучение самоконтролю и оцениванию своего состояния в психологически сложной обстановке;
- обучение способам саморегуляции собственного состояния.

Основной целью психологической подготовки есть практическая подготовка сотрудников к успешному преодолению психологических трудностей служебной деятельности и правильного учета ее психологических аспектов. При психологической подготовке:

- формируются необходимые профессионалу умения обнаруживать психологические факторы, анализировать их на научном уровне и правильно оценивать экстремальные ситуации;
- развивается интерес сотрудника к психолого-педагогическим аспектам деятельности, стремление к поиску обоснованных ответов на сложные вопросы, способность глубже изучать и лучше понимать мотивы поступков людей и строить с ними свои взаимоотношения, исходя из особенностей, психологических состояний и интересов дела;
- производится «психологическая рефлексия» (склонность к психологическому самоанализу, самооценке).

Основными формами и методами психологической подготовки является решения практических задач. Отбор материала, выбор упражнений и условий их отработки должны удовлетворять требованиям оперативно-служебной деятельности. В основе психологической подготовки лежат тренинг как комплекс специальных упражнений, в которых проявляются, формируются и получают дальнейшее развитие определенные свойства личности. Занятие психологической подготовки должно обеспечиваться программой, которая предусматривает низменность курса по 3 разделам.

Первый раздел нужно рассматривать как один из видов профессиональной подготовки, основной формой проведения которой есть практические занятия с небольшим количеством вступительных лекций, целью которых является развитие и усовершенствование профессионально значащих качеств (профессионального восприятия, наблюдательности, памяти, мышление и тому подобное).

Второй раздел предусматривает формирование, развитие и усовершенствования мастерства профессионального общения, установление психологического контакта с разными категориями граждан, умения решать конфликтные ситуации и тому подобное.

Третий раздел направлен на формирование психологической готовности к безопасному поведению в экстремальных ситуациях оперативно-служебной деятельности.

Основными задачами психологической подготовки есть:

- вооружение сотрудников ОВД психологическими знаниями, необходимыми для комплексной оценки и учета психологических аспектов служебной деятельности, а также знаниями о различных вариантах экстремальных ситуаций, их сущность, особенности, способы их преодоления;
- развитие профессионально-психологических качеств - профессиональной наблюдательности, профессиональной памяти и тому подобное;
- формирование навыков выполнения профессиональных действий в любых вариантах экстремальных условий, самоуправления, умения пользоваться психологическими приемами (речью, мимикой, жестами) для повышения эффективности установления контакта при профессиональном общении;



– формирование психологической стойкости к трудностям, которые возникают при решении служебных задач в экстремальных, психологически сложных ситуациях, и способов действий в них.

Формирование профессионально развитых качеств, навыков и умений обеспечивается в ходе проведения практических занятий, тренировок и упражнений с предварительным разъяснением руководителем занятия сущности профессионально значимых психологических качеств и умений. При этом могут использоваться разные способы и средства проведения занятий:

- психологический практикум с использованием раздаточного материала, слайдов, видеофильмов;
- дискуссии в группе, последовательный системный обзор случаев из практики, психологический анализ сконструированных служебных ситуаций, который дает целиком законченное представление о типичных алгоритмах профессионального поведения;
- отработка психологических приемов эффективного решения оперативно-служебных задач;
- тренинг по использованию речевых и неречевых средств;
- ролевой тренинг;
- профессиональные психотехнические игровые упражнения;
- психорегулирующий тренинг, тренинг самоконтроля деятельности.

Психологическая подготовка должна занимать самостоятельное место в системе профессиональной подготовки. В то же время это не исключает возможности использования отдельных психологических элементов и приемов при проведении занятий по специальной, боевой и физической подготовке в отдельных подразделениях ОВД, которая может осуществляться в виде:

- увеличение темпа деятельности, сокращение сроков выполнения задачи;
- решение задачи при недостатке информации, активному противодействию с наличием элементов риска и опасности;
- введение в занятие неожиданных препятствий и осложнений;
- постановки задач, которые требуют самостоятельного выбора с несколькими возможными вариантами их решения;
- создание ситуаций, которые ведут к неудаче и требуют в дальнейшем повышенной активности;
- внесение состязательного элемента;
- постановки задач, которые требуют взаимодействия и взаимопонимания.

Итогом психологической подготовки является формирование состояния профессионально-психологической готовности сотрудника ОВД как совокупности психофизиологических, морально-психологических, профессиональных, социально-психологических характеристик, свойств и качеств, которые отвечают особенностям оперативно-служебной деятельности и выступают внутренним условием ее успешного осуществления. Психологическая готовность как показатель профессионального мастерства сотрудников ОВД должна формироваться на занятиях из профессиональной подготовки и поддерживаться в дальнейшем каждым сотрудником самостоятельно на протяжении всей службы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Петков В.П., Соломенчук О.О., Петков С.В. Менеджмент у державному управлінні: Навчальний посібник / За заг. ред. д-ра юр. наук В.П. Петкова. – Запоріжжя: Юридичний ін-т МВС України, 2001. – 303 с.

2. Петков В.П., Соломенчук О.О., Петков С.В. Вступ до менеджменту: Навчальний посібник / За заг. ред. В.П. Петкова. – Запоріжжя: Юрид. ін-т МВС України, 2001. – 158 с.





3. *Дубко В.Ю.* Управление органами внутренних дел в особых условиях: Монография / Под общ. ред. д-ра юрид. наук проф. акад. АПРН Украины А.М. Бандурки; МВД Украины, Нац. ун-т внутр. дел, Крым. юрид. ин-т. – Луганск: РИО ЛАВД, 2004. – 776 с.

4. *Дубко В.Ю.* Управление органами внутренних дел в чрезвычайных ситуациях: Специальная тактика. Часть общая: Учебное пособие / Под ред. В.П. Петкова. – К.: РИО МВД Украины, 2001. – 280 с.

5. *Основи менеджменту: Програма курсу / За заг. ред. проф. В.П. Петкова.* – Кіровоград: КірюІ ХНУВС, ділянка оперативного друку, 2007. – 80 с.

6. *Криволапчук В.О., Годуров І.М., Бондарчук М.Т., Юрченко А.В., Шаповалов О.В.* Особиста безпека: Навч.-практ. посіб. – К.: ВПЦ МВС України, 2006. – 169 с.

7. *Забезпечення особистої безпеки працівників органів внутрішніх справ при виконанні службових обов'язків: Науково-практичні рекомендації / Г.О. Юхновець, В.Г. Андросюк, Л.І. Казміренко та ін.; Під ред. М.І. Ануфрієва, Я.Ю. Кондратьєва.* – К.: Національна академія внутрішніх справ України, 1999. – 72 с.

8. *Запорожцева Г.Є.* Професійно-психологічна підготовка дільничних інспекторів міліції / За ред. Васильєва Г.І. – Одеса: НДРВВ ОГос, 2000. – 164 с.

9. *Петков В.П.* Управління виховно-виправним процесом: Монографія: У 2-х ч. – Запоріжжя: ЗЮІ МВС України, 1998. – 538 с.

10. *Думка Ф.К., Запорожцева Г.Є.* Професійно-психологічна підготовка співробітників ОВС / За ред. Думка Ф.К. – Одеса: НДРВВ ОІВС, 2000. – 47 с.



**А. Н. Бурмистров**  
Кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физ.-мат. наук Государственной летной академии Украины, заведующий Филиала СНИЛ «Медицинской физики и биокolloидных систем» НАН Украины и КНУ им. Тараса Шевченка. Член РАО РАН.



**Н. И. Шут**  
Заведующий кафедрой общей физики Национального педагогического университета имени М. П. Драгоманова, член-корреспондент АПН Украины, доктор физико-математических наук, профессор, вице-президент АН Высшей школы Украины.



**В. В. Левандовский**  
Доцент кафедры общей физики Национального педагогического университета имени М. П. Драгоманова, кандидат физико-математических наук.

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЖИДКОСТНОЙ СРЕДЫ НАНОБИОСИСТЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА

Ультразвуковые методы контроля и исследования физико-химических процессов вещества в жидком и твердом фазовых состояниях нашли свое широкое практическое применение благодаря их высокой точности и экспрессивности. При решении задач изучения физико-механических свойств они имеют значительный перевес перед другими методами как неразрушающие методы [1-3].

Цель: разработать ультразвуковой скоростной, довольно точный, простой и удобный для практического использования метод исследования кинетики протекания процессов молекулярной перестройки вещества при формировании структуры материалов, который разрешает измерять кинетические параметры с одного опыта.

Как известно [1], под действием звуковой волны частицы среды колеблются с периодически переменным ускорением, которое приводит к возникновению в среде переменного избыточного акустического давления ( $P_a$ ):

$$P_a = \rho c \omega A \cos(\omega t - k r t), \text{ или } P_a = \rho c v,$$

где  $v$  - скорость частичек среды в колебательном движении (колебательная скорость),  $\rho$  - плотность среды,  $k = \omega/c$  - волновое число.

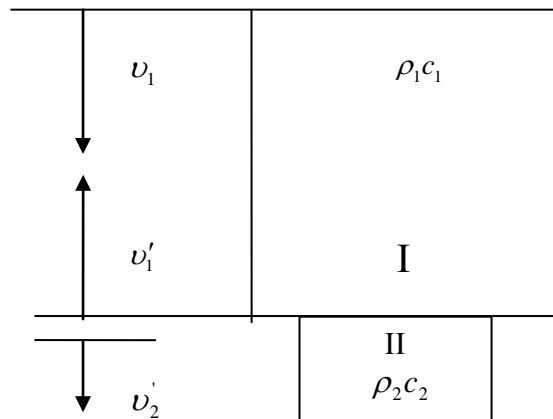
Произведение плотности среды на скорость распространения звука (или отношение давления к колебательной скорости) называют удельным сопротивлением. Волновое сопротивление есть одной из важнейших акустических характеристик среды. По аналогии с законом Ома, по своему физическому содержанию оно есть активным сопротивлением, на котором рассеивается акустическая мощность, то есть энергия, которая переносится волной за 1 секунду через единичную площадь ( $1\text{ м}^2$ ). Таким образом, волновое сопротивление может быть определено, если в отдельности определить плотность и скорость ультразвуковых колебаний



(УЗК) волны в данном веществе. Решение задачи в такой способ являет определенные трудности, в особенности при измерениях температур. Однако, его можно решить другим, более простым путем, используя закономерности распространения УЗ волн на границе раздела фаз.

В случае нормального падения плоской УЗ волны на границу раздела фаз с разным волновым сопротивлением (рисунок) акустическое давление определяется разностью потоков импульса волн этих фазах. Так, связь между параметрами падающей, отраженной и преломленной волн определяется из равенства на поверхности раздела давлений и нормальных к поверхности проекций скоростей. При таких условиях можно записать систему уравнений [1]:

$$\begin{cases} \rho_1 c_1 (v_1 - v_1') = \rho_2 c_2 v_2', & (1) \\ v_1 + v_1' = v_2', & (2) \\ N = 10 \ln \frac{v_1}{v_1'}, & (3) \end{cases}$$



**Рисунок. Схематическое изображение поведения ультразвукового импульса на границе двух сред: I - ультразвуковой звуковод; II - исследуемая среда**

где  $v_1$ ,  $v_1'$ ,  $v_2'$  - проекции скоростей падающей, отраженной и преломленной волн на нормаль к границе поверхности раздела фаз соответственно;  $N$  - отношение амплитуд падающей и отраженной волн в децибелах (дб);  $\rho_1 c_1$  и  $\rho_2 c_2$  - волновые сопротивления первой и второй среды соответственно.





Решая систему уравнений, имеем:

$$\rho_2 c_2 = \rho_1 c_1 \frac{1 - e^{-\frac{N}{10}}}{1 + e^{-\frac{N}{10}}} \quad (4)$$

Проведем анализ полученного соотношения. Если  $\rho_1 c_1$  - волновое сопротивление среды I с известными характеристиками, а  $\rho_2 c_2$  - волновое сопротивление среды II, параметры которой нам необходимо определить, то на основании последнего уравнения можно сделать вывод, что волновое сопротивление среды II ( $\rho_2 c_2$ ), которую мы исследуем, связано с волновым сопротивлением среды с известными параметрами (звуковода) и отношением амплитуд падающей и отраженной волн. Таким образом, мы пришли к важному заключению: ультразвуковым методом можно исследовать среду II, не осуществляя её прямого прозвучивания, поскольку отраженный сигнал несет информацию о её параметрах.

Средой с известными параметрами есть материал, из которого изготовленный акустический зонд. Таким есть металлический цилиндр-звуковод зонда, на котором закреплен излучатель УЗ. Зная скорость ультразвука в материале звуковода ( $c_1$ ) и его плотность ( $\rho_1$ ), а также, и его волновое сопротивление ( $\rho_1 c_1$ ), можно, найдя соотношения амплитуд N за уравнением (3) и пользуясь соотношением (4), определить волновое сопротивление ( $\rho_2 c_2$ ) исследуемой среды, не прозвучивая её.

Если волновое сопротивление ( $\rho_2 c_2$ ) определено, плотность исследуемой среды ( $\rho_2$ ) легко определить из уравнения (4):

$$\rho_2 = K \frac{\rho_1 c_1}{c_2}, \quad (5)$$

$$K = \frac{1 - e^{-\frac{N}{10}}}{1 + e^{-\frac{N}{10}}}$$

где

Определение скорости распространения ультразвука ( $c_2$ ) сводится к определению толщины исследуемого образца и времени прохождения УЗ колебаний через него. При определении волнового сопротивления и плотности исследуемых объектов (как и скорости распространения и поглощения ультразвука) особого значения приобретает вопрос обеспечения акустических контактов зоны прозвучивания. В случае, если исследуемое вещество находится в жидком состоянии (жидкость, раствор, расплав, суспензия, эмульсия и т.п.), обеспечение надежного контакта между исследуемым образцом и звуководом зонда не вызовет трудности. Вопрос успешно решается, например, если к звуководу подключить с помощью резьбового соединения польй, с боковыми продольными прорезами, цилиндр с дном. При погружении такой "насадки" в исследуемую жидкую среду жидкость заполняет внутреннюю пустоту цилиндра – получается образец фиксированной толщины с надежным акустическим контактом относительно звуковода. Однако заметим, что для определения волнового сопротивления исследуемого вещества в жидком состоянии (жидкость, раствор и др.) нет потребности погружать звуковод зонда в вещество - довольно привести его в контакт с поверхностью вещества. Последнее имеет большое практическое значение для исследования кинетических явлений (твердения термореактивных компаундов, строительных материалов, красок, лаков, клея, восхождение теста и др.). В режиме исследования кинетических явлений метод предусматривает минималь-



ный размер исследуемого образца  $d \geq 10\lambda$ , где  $d$  - толщина образца;  $\lambda$  - длина УЗ волны [2] (например, при частоте  $\nu = 10$  МГц  $d \geq 200$  нм.)

В случае, если веществом для исследования есть твердое тело, исследуемый образец приводится в непосредственный контакт с торцевой поверхностью звуковода. Метод обеспечения надежного контакта между исследуемым образцом и звуководом акустического зонда при таких условиях заслуживает отдельного рассмотрения. Оценка точности измерения значений волнового сопротивления проводилась по соотношению:

$$\frac{\delta(\rho c)}{\langle \rho c \rangle} = \frac{\delta\rho}{\rho} + \frac{\delta c}{c} + \frac{\delta k}{k} \quad (6)$$

где  $\frac{\delta\rho}{\rho}$  - составная погрешности по плотности, которая определялась методом гидростатического взвешивания ( $\approx 0,2\%$ );  $\frac{\rho c}{\rho}$  - составная погрешности по скорости звука ( $\pm 0,5\%$ );  $\frac{\delta k}{k}$  - наиболее весомая составная погрешности, которая определяется по соотношению амплитуд падающей и отраженной волн (зависит от качества работы блока усиления и выбора частоты измерения, акустических характеристик звуковода (коэффициента поглощения  $\alpha_1$  и его длины  $l$  - они должны быть минимально возможными) и уровнем соответствия акустических характеристик звуковода ( $\rho_1 c_1$ ) и исследуемых объектов ( $\rho_2 c_2$ ). Например, при условии использования магниевого звуковода при определении волнового сопротивления дистиллированной воды погрешность составляла  $\pm 2,3\%$ . Итак, общая погрешность измерений при определении волнового сопротивления предложенным методом не превышает  $\pm 3,0\%$ . Она может быть уменьшена за счет повышения качества работы блока усиления базового прибора.

Расширение границ применения устройства можно достичь, если приемник ультразвуковых колебаний выполнен в виде тонкопленочного электролюминисцентного экрана [4-8].

Таким образом, разработан метод и изготовлен ультразвуковой скоростной, довольно точный, простой и удобный для практического использования прибор для исследования кинетики протекания процессов молекулярной перестройки вещества при формировании структуры материалов, который разрешает измерять кинетические параметры с одного опыта, в т.ч. при разных температурах и давлениях; метод не требует сквозного прозвучивания среды – информация о среде получается через отраженный ультразвуковой сигнал от неё. Контролирующим параметром при этом есть волновое сопротивление, на котором рассеивается акустическая мощность. Даны обоснования для определения волнового сопротивления и плотности акустическим методом, а также оригинальной конструкции переносного акустического зондового устройства для определения волнового сопротивления и плотности акустическим методом, где звуковод есть одновременно излучателем и приемником ультразвукового сигнала, который несет информацию об исследуемой среде.

Конструкция устройства разрешает решить вопрос его минимизации (переносный мобильный вариант) и доступности в использовании для широкого круга потребителей. Изготовлен ряд действующих макетов акустического зонда (дюралюминиев, титановый, магниевый). Проведены испытания и сравнительная оценка качества их работы. Основные идеи,



заложенные в конструкцию устройства, изложенные в трех авторских свидетельствах и двух патентах Украины [4-8].

Проведены: диагностика равновесных свойств жидкостной среды человеческого организма (сыворотка и плазма крови, слюна, эмоциональный пот); тестирование организма человека в условиях физических, психологических (передполетных) и послестрессовых ситуаций летного состава. Выявлено, что волновое сопротивление организма человека в зависимости от его состояния может изменяться в 2-6 раз. Результаты этих исследований будут авторами опубликованы в дальнейшем.

Акустический зондовый прибор имеет перспективу использования, в том числе группой потребителей:

- \* для исследования кинетических явлений (использование кинетики протекания процессов) в научно-исследовательских лабораториях, центральных заводских лабораториях для изучения кинетики: плавления, кристаллизации, стеклования, гель-золь образования, химического синтеза, набухания, полимеризации, поликонденсации и т.п.; физико-химических процессов жидкостной среды нанобиосистем человеческого организма;

- \* отверждение растворов (лаки, краски, клеи, эпоксидные компаунды и др.);

- \* в строительной промышленности – для оптимизации параметров отверждения строительных растворов за их составом (алебастр, цемент, глина, песок и др.);

- \* на предприятиях переработки пластмасс для автоматизации и контроля технологических процессов, синтеза ПКМ;

- \* в пищевой промышленности - для контроля оптимального режима и определения критического времени восхождения дрожжевого теста, стадий брожения и вызревания спиртовых, пищевых и пивных продуктов.

Для использования в режиме индикации и сигнализации:

- \* на промышленных предприятиях разнопланового назначения в автоматических водоочистительных системах управления как индикатор и сигнализатор определения времени слипания осадков в водоотстойниках:

- \* определение наличия (отсутствия) жидкости в технологически закрытых трубопроводах;

- \* определение уровня жидкости в закрытых резервуарах больших размеров (цистерны, бензохранилища и т.п.).

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Агранат Б.А., Дубровин М.Н., Хавский Н.Н., Эскин Г.И.* Основы физики и техники ультразвука. – М., 1987 – 287 с.

2. *Перепечко И.И.* Акустические методы исследования полимеров. – М., 1973. - 307 с.

3. *Колесников А.Е.* Ультразвуковые измерения. – М., 1970. - 264 с.

4. *А.С. №1682909 СССР G01N29/00* Ультразвуковое устройство для кинетических исследований сред /В.В. Левандовский, Ю.А. Пасечник, В.Е. Родионов, Н.С. Черная, Л.К. Янчевский (СССР) – заявлено №4631676 4 января 1989 г., зарегистрировано в Гос. реестре изобретений СССР 8 июня 1991 г.

5. *А.С. №1682814 СССР G01F23/28* Ультразвуковой сигнализатор уровня жидкости /В.В. Левандовский, Ю.А. Пасечник, В.Е. Родионов, Н.С. Черная, Л.К. Янчевский (СССР) – заявлено №4644524 от 28 декабря 1988 г., зарегистрировано в Гос. реестре изобретений СССР 8 июня 1991 г.



6. А.С. №1675754 СССР G01N29/02 Ультразвуковое устройство идентификации жидкости /В.В. Левандовский, В.Е. Родионов, Н.С. Черная, Л.К. Янчевский (СССР) – заявлено №469879 19 января 1989 г., зарегистрировано в Гос. реестре изобретений СССР 8 мая 1991 г.

7. Пат. №3009 України G01N29/00. Ультразвуковий пристрій для кінетичних досліджень середовищ /В.В. Левандовський, Ю.А. Пасічник, В.Е. Родіонов, Н.С. Чорна, Л.К. Янчевський (Україна) – заявлено №4631676/SU від 4.01.1989 р., опубл. 26.12.1994, бюл. № 5-1.

8. Пат. №3008 України G01F23/28 Ультразвуковий сигналізатор рівня рідини / В.В. Левандовський, Ю.А. Пасічник, В.Е. Родіонов, Н.С. Чорна, Л.К. Янчевський (Україна) – заявлено №4644524/SU від 28.12.1988 р., опубл. 26.12.1994, бюл. №5-1.

---

# Актуальные проблемы восстановительной и авиакосмической медицины

---

**А. Н. Разумов**

*Академик РАМН, профессор.*

## КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ В СИСТЕМЕ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ПРАКТИЧЕСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Восстановительная медицина — это качественно новый уровень в эволюции современной медицины и здравоохранения, отражающий настоятельное требование времени.

Данное направление ориентировано на создание условий для внутренней гармонии физического, психического, духовного состояния человека, а также гармонии с экологической и социальной средой. Достижение этих условий возможно при наличии у человека полноценного здоровья, а именно шести его составляющих:

- физической
- психоэмоциональной

- интеллектуальной
- профессиональной
- социальной
- духовной

Проблема даже в одной из составляющих влияет на общее состояние здоровья, снижает потенциал и резервные возможности организма. Поэтому, очень важен баланс или гармония составляющих здоровья.

В этой связи, считал бы целесообразным остановиться на предпосылках формирования восстановительной медицины, как самостоятельного направления медицинской науки и системы здравоохранения, а также изложить пути их реализации с учетом новых экономических и социальных условий жизни населения, новых идей в области профилактической медицины, социологии здоровья, восстановительной медицины и переориентации подготовки медицинских кадров, организации системы обеспечения здоровья здорового человека.

**Медико-социальные предпосылки формирования восстановительной медицины как самостоятельного направления системы здравоохранения:**

1. Критическое снижение уровня популяционного здоровья после реформ





1991 г., разразившийся демографический кризис.

**2. Актуальность проблемы охраны здоровья здоровых в Российской Федерации как фактора национальной безопасности и стратегической цели отечественного здравоохранения.**

**3. Болезнецентрическая модель системы здравоохранения, нереализованность декларированных ранее приоритетов профилактической медицины.**

**4. Прогрессирующая нехватка сил и средств для обеспечения необходимого объема и качества медицинской помощи все более возрастающему потоку больных людей и инвалидов.**

**5. Медико-экономическая эффективность интеграции потоков оздоровления и медицинской реабилитации на основе комплексного применения немедикаментозных технологий.**

**6. Отсутствие цельной инфраструктуры ЛПУ в сфере оздоровления и медицинской реабилитации, необходимой преемственности их с другими организациями и службами системы здравоохранения.**

**7. Отсутствие системы подготовки специалистов, работающих в системе оздоровления и реабилитации, в т.ч. санаторно-курортной помощи.**

Актуальность дальнейшего развития восстановительной медицины еще более укрепилась в ходе реализации национального проекта «Здоровье».

В Посланиях Президента России В. В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации в 2005 и 2006 гг. возрождение медицинской профилактики и улучшение демографической ситуации в стране определены как одно из важнейших направлений социального развития и совершенствования системы отечественного здравоохранения.

Из этого следует, что именно состояние здоровья нации есть главный причинный стимул к реконструированию профилактической медицины. Ибо даже неполный мониторинг демографических процессов и уровней здоровья нации, про-

веденный институтами РАМН и Минздрава РФ, позволяет сделать далеко некомплектные выводы об итогах XX века в области профилактической медицины. Положительный вывод лишь один: здоровье в его исторической перспективе как носитель жизни — есть родовое свойство общественного бытия, обеспечивающее закономерное развитие геологической, ноосферной силы разума человека.

**Актуальность развития данного профилактического направления и необходимость его реализации определяются:**

- демографическим кризисом, обусловленным, в частности, сверхсмертностью населения по т.н. неестественным причинам (включая употребление алкоголя и табакокурение), особенно мужчин в трудоспособном возрасте;

- низкими показателями физического состояния и резервов адаптации у детей, подростков и призывников (по результатам исследования более 80 000 лиц — 70 % имели неудовлетворительный уровень соответствующих показателей и лишь 3 % имели уровень выше среднего);

- высоким уровнем суицидов, который по медико-социальным причинам более чем в 2 раза превышает общепринятые критические значения и в 3 раза — соответствующие показатели по странам мира;

С учетом иерархической структуры здоровья в сфере фундаментальных разработок восстановительной медицины усиленно внимание к теориям стресса, адаптации и функциональных систем, механизмам неспецифической резистентности и реактивности организма. Развитие данных теорий и обобщение новых научных фактов позволили обосновать ведущие механизмы возникновения дизадаптозов. Это различной степени нарушения в иерархически сложенной, саморегулирующейся деятельности функциональных систем, снижающие адаптационный потенциал организма в диапазоне — напряжение, перестройка, дезинтеграция.

В качестве механизмов восстановления здоровья обозначены механизмы восстановления функциональных резервов, заклю-



чающиеся в активации различными методами и средствами сохраненного организмом субстратного и функционального потенциала регуляторных адаптивных свойств.

### **Научные и организационные основы восстановительной медицины:**

1. Организационные принципы и приоритеты активного сохранения и восстановления здоровья человека.

2. Закономерности процессов адаптации, преморбидной диагностики и эффективной коррекции функционального состояния при воздействии факторов внешней среды.

3. КОНЦЕПЦИЯ ЗДОРОВЬЯ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА

4. КОНЦЕПЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ

5. КОНЦЕПЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

И. М. Сеченов, Н. А. Семашко, В. А. Александров, Г. М. Данишевский, Е. И. Чазов, И. В. Давыдовский, И. А. Кассирский, Н. М. Амосов, В. П. Казначеев, М. А. Пальцев, К. В. Судаков, В. А. Пономаренко, О. П. Щепин, Н. А. Агаджанян, А. И. Григорьев, Н. Ф. Измеров, Л. А. Ильин, Б. Т. Величковский, А. Н. Разумов, Г. П. Ступаков, В. А. Тутельян, Т. Б. Дмитриева, Ю. А. Рахманин, В. Г. Зилов, В. Н. Ярыгин, Ю. П. Лищин.

### **Научные и организационные основы восстановительной медицины:**

1. Основы организации санаторно-курортной помощи, физиотерапии и медицинской реабилитации.

2. Механизмы и способы лечебно-профилактического воздействия с применением немедикаментозных технологий.

3. КОНЦЕПЦИЯ АДАПТОГЕННОЙ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

4. КОНЦЕПЦИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАЛЫХ ДОЗ И ВОЗДЕЙСТВИЙ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

5. КОНЦЕПЦИЯ ФИЗИОТЕРАПИИ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Н. А. Семашко, В. А. Александров, Г. М. Данишевский, С. Б. Вермель, П. Г. Мезерницкий, А. Н. Обросов, Ю. Е. Данилов, В. М. Бо-

голюбов, В. Т. Олиференко, В. Г. Ясногородский, Е. И. Сорокина, Н. И. Стрелкова, О. Б. Давыдова, В. С. Улащик, Е. Ф. Левицкий, И. Е. Оранский, Г. Н. Пономаренко, Л. А. Комарова, В. В. Кирьянова, А. Н. Разумов, В. Г. Зилов, И. П. Бобровницкий, А. А. Миненков, Э. М. Орехова, В. Д. Григорьева, Т. А. Князева, Ф. Е. Горбунов, С. Н. Серебряков, М. А. Хан, Е. А. Турова, И. В. Карпухин, Р. М. Филимонов, О. В. Ярустовская, С. А. Радзиевский, М. М. Гаппаров, С. Н. Мамишев, К. А. Георгиади-Авдиенко, В. А. Васин, И. И. Великанов, В. Н. Айвазов, Ю. М. Гринзайд, Л. М. Бабина, Н. В. Ефименко, М. П. Товбушенко, Д. Д. Яблоков, Н. Г. Курлов, А. А. Федотченко, Л. П. Шустов, Н. Г. Абдулкина, Н. Ф. Мирютова, С. В. Клименков, Л. Т. Гильмутдинова, В. Б. Любовец, В. Н. Завгорудько, Л. М. Клячкин и другие.

### **Концептуальные направления развития восстановительной медицины в РФ:**

**В области политики, индивидуального и социального сознания, психологии и этики** — формирование общественной и индивидуальной культуры здоровья; создание социально-нравственной доминанты ценности здоровья, мотивации на постоянную заботу о сохранении здоровья у себя и подответственных лиц.

**В области экономики** — внедрение системы обязательных оздоровительных и профилактических мероприятий на производстве, прогрессивных форм медицинского страхования в зависимости от состояния здоровья, мер по целенаправленному укреплению здоровья человека как природной базы профессионального долголетия, как фактора повышения эффективности профессиональной деятельности.

**В области профилактической медицины** — формирование сети Центров (отделений, кабинетов) здоровья, перечня государственных гарантий и медико-экономических стандартов на профилактические услуги в системе обязательного медицинского страхования; повышение эффективности диагностических и оздоро-



вительных технологий восстановительной медицины; подготовка кадров.

**ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА** — система научных знаний и практической деятельности, целенаправленных на восстановление функциональных резервов человека, сниженных в процессе неблагоприятного воздействия факторов среды и деятельности или в результате болезни — на этапе выздоровления (ремиссии).

**КАК НАУКА ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА** изучает закономерности, определяющие норму, мониторинг и способы восстановительной коррекции функциональных резервов и адаптивных возможностей человека на всех этапах профилактики и реабилитации.

**КАК ВИД МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА** включает услуги по диагностике преморбидных состояний, рисков и ранних форм заболеваний, оздоровительно-профилактические и реабилитационные мероприятия.

**ОЗДОРОВЛЕНИЕ** — комплекс профилактических медицинских мероприятий, направленных на восстановление сниженных функциональных резервов и адаптивных возможностей организма у практически здоровых лиц.

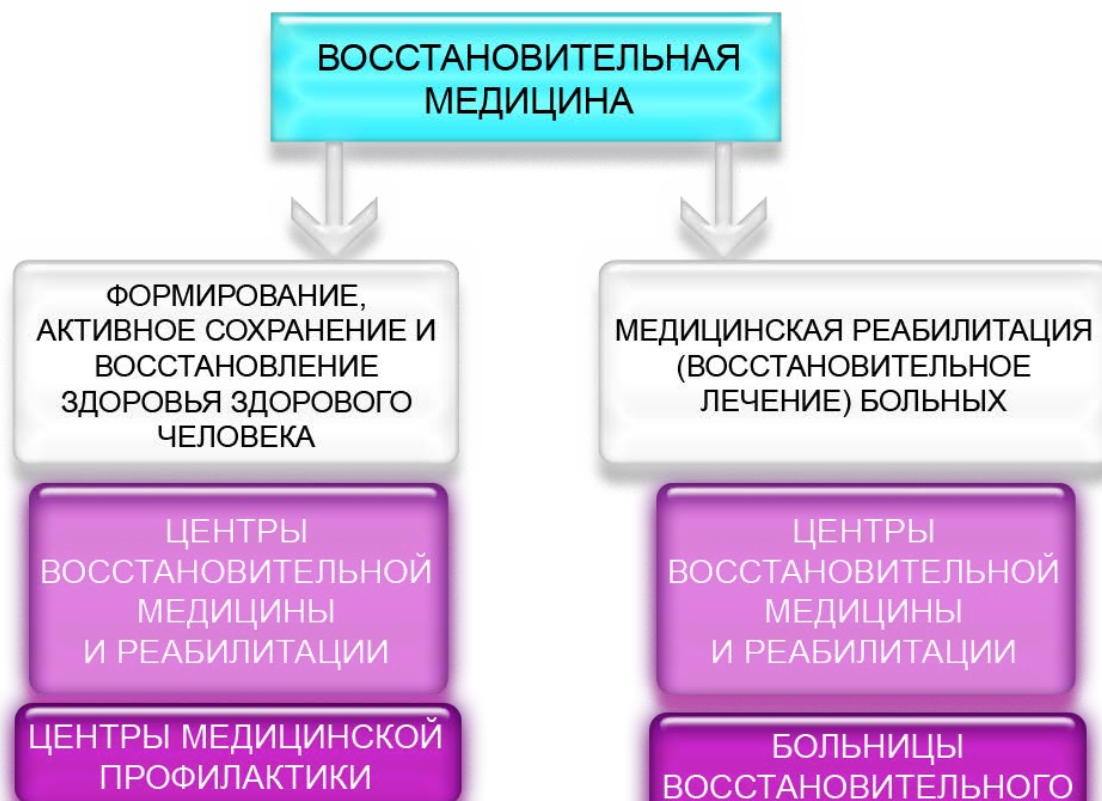
**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА** — регуляторные возможности человека по поддержанию адаптивных свойств его саморегулируемых функциональных систем и организма в целом.

**РЕАБИЛИТАЦИЯ** — (франц. rehabilitation, от лат. re — вновь + Habilis — удобный, приспособленный) — восстановление или компенсация нарушенных функций и трудоспособности у больных лиц и инвалидов, достигаемые применением государственных и общественных медицинских, профессиональных и социальных мероприятий.

**МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ** — комплекс диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на восстановление или компенсацию нарушенных функций организма человека и трудоспособности у больных лиц и инвалидов.

**ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ** — ранний этап медицинской реабилитации, осуществляемый непосредственно после интенсивного лечения больных с травмами, операциями, острыми заболеваниями и обострениями хронических болезней.

**НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СТРУКТУРА УЧРЕЖДЕНИЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ:**







**Технологии восстановительной медицины:**

**I. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**A) ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ**

**Б) ДИАГНОСТИКА ПРЕМОРБИДНЫХ СОСТОЯНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ**

- ПАСПОРТИЗАЦИЯ ЗДОРОВЬЯ

- СЕРТИФИКАЦИЯ ЗДОРОВЬЯ

- МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ

**II. КОРРИГИРУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**1. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**а) Природные**

- Климат

-

Бальнеофакторы:

тепло-,

водо-,

грязе-, радоно-, серо-, спелеолечение

**б) Аппаратная физиотерапия**

**2. ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ЛФК**

**3. МЕХАНО- И МАНУАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ, МАССАЖ**

**4. АРОМОТЕРАПИЯ**

**5. ФИТОТЕРАПИЯ**

**6. ФАРМАКОТЕРАПИЯ**

**7. ПСИХОТЕРАПИЯ**

**8. ПИТАНИЕ И БАД**

**9. РЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ**

**10. БИОИНФОРМАЦИОННАЯ КОРРЕКЦИЯ**

**III. ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩИЕ**

**Целью восстановительной медицины** как нового профилактического направления в науке и практике здравоохранения является создание системы формирования, активного сохранения и восстановления функциональных резервов организма человека, обеспечивающих реализацию потенциала здоровья для ведения полноценной социальной и личной жизни, снижение заболеваемости, инвалидизации и преждевременной смертности населения, улучшение качества жизни и демографической ситуации в стране.

**Основные задачи восстановительной медицины:**

- разработка и внедрение в практику здравоохранения современных методов оценки функциональных резервов человека;
- контроль и восстановление функциональных резервов человека;
- сохранение профессионального здоровья и профессионального долголетия;
- улучшение качества жизни хронических больных и инвалидов, путем применения реабилитационных технологий для реализации имеющегося потенциала здоровья;
- формирование и реализация государственной политики в сфере санаторно-курортной помощи и курортного дела;
- разработка инфраструктуры службы восстановительной медицины, включая вопросы управления, организационно-штатной структуры, оснащения, стандартизацию и сертификацию медицинских и сервисных услуг, обеспечение преемственности с другими службами системы здравоохранения;
- привитие населению потребности и навыков поддержания необходимых резервов здоровья, повышение уровня индивидуальной и общественной культуры здоровья;
- международное сотрудничество, в том числе через сотрудничающий центр ВОЗ по проблемам Глобальной стратегии укрепления здоровья человека;



**Отраслевая научная программа:**

- Анализ медико-биологических и эколого-социальных проблем формирования системы активного сохранения и восстановления функциональных резервов человека во всем диапазоне условий среды и деятельности.

- Анализ индивидуальных, внутригрупповых и популяционных показателей резервов здоровья у населения с целью установления диапазона нормы и должных величин функциональных резервов.

- Изучение механизмов и разработка способов адаптогенного воздействия физических и других немедикаментозных факторов.

- Разработка новых диагностических технологий восстановительной медицины с учетом достижений фундаментальной науки на базе автоматизированных методов оценки резервов здоровья. Создание на этой основе программных средств формирования индивидуальных программ оздоровительных мероприятий, медицинской реабилитации и санаторно-курортной помощи. Создание системы мониторинга функциональных резервов у населения, в том числе по отношению к различным профессиональным группам.

- Разработка технологий самоконтроля и самокоррекции состояния здоровья, доступных населению, в том числе, для применения в домашних условиях.

- Разработка новых образцов медицинского оборудования оздоровительного и реабилитационного назначения, реализующего в оптимальном для пациента режиме и сочетании воздействие нескольких лечебных факторов.

- Разработка укороченных курсов санаторно-курортного оздоровления и реабилитации, показаний, стандартов и организационных форм их применения в практике санаторно-курортных учреждений.

- Создание ресурсосберегающих и высокотехнологичных корригирующих технологий восстановительной медицины на основе комплексного применения лечебных природных факторов.

- Разработка научно обоснованных критериев и автоматизированных систем оценки эффективности лечебно-профилактических восстановительных мероприятий.

- Разработка протоколов медицинской реабилитации больных на основе изучения эффектов сочетанного применения современных лекарственных средств и немедикаментозных технологий в организациях восстановительной медицины, включая санаторно-курортные.

**Стратегически важные направления восстановительной медицины (по решению Президиума РАМН от 22 октября 2003г.):**

- В области создания индивидуального паспорта резервов здоровья человека — разработку подходов с использованием современных технологий оценки стресс чувствительности организма, включая методы биоинформатики, геномики, протеомики, метаболомики и других новых направлений науки.

- В области разработки корригирующих технологий восстановительной медицины — обоснование и разработку комплексных индивидуальных профилактических программ адаптогенного действия, построенных на принципах взаимодополняемости, потенцирования эффектов их составляющих.

- В области организации мониторинга за состоянием резервов здоровья у населения и контроля эффективности профилактических программ — включение в систему социально-гигиенического мониторинга раздела «Оценка функциональных резервов» с созданием необходимых методик, программных модулей и баз данных.

**Социальные стимулы к реализации наукоемких результатов восстановительной медицины в интересах сбережения здоровья нации**



1. В идеологии Президентских Программ сбережения здоровья сформулирована масштабная задача интеграции лечебного блока с принципиально новым блоком социально ориентированной профилактики. Впервые в истории социальная медицинская профилактика болезней, ослабленных функциональных психосоматических состояний, истощенных психофизиологических резервов работающего человека определена системообразующим фактором национальной идеологии — сбережение и развитие человеческого ресурса здоровья здорового человека.

2. Организационно в рамках ответственности медицины эта идеология трансформирована в научную концепцию, научные программы, врачебные специальности, ассоциации, специализированные учебные программы, кафедры, научные Советы. Руководством Минздрава и Президиумом РАМН национальная концепция восстановительной медицины признана как одно из приоритетных профилактических направлений отечественного здравоохранения и медицинской науки.

Здоровье здорового человека становится объектом восстановительной медицины лишь в том случае, когда он вбирает в себя здоровьесберегательные социально-психосоматические и физические силы от рождения до глубокой старости. А результаты наукоемких технологий становятся доступными для всех граждан.

3. Исходя из сформулированной новой философии сбережения здоровья в пространстве национальной идеи, закономерно возникла потребность расширения зоны поиска наукоемких методов, инструмента, технологий, экономико-математического обеспечения методологической и практической базы научных исследований. Это касалось разработки понятийного аппарата в оценках здоровья здорового человека, восстановительного лечения, первичной профилактики, внедрения эстетической, этической, духовной культуры во все виды оздоровительных процедур, в т.ч. и в курортных учреждениях. Сам принцип здоровьесбережения и его технологическое обеспечение подразумевал увеличение скрининговых наукоемких обследований здоровья, факторов риска.

4. В настоящее время Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава при поддержке Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию организовал достаточно объемное научное направление в области сохранения здоровья здорового человека. За 7 лет в Дальневосточном, Северокавказском, Уральском, Северном, Сибирском, Центральном регионах выполнено более 300 научных программ, подготовлено более 200 остепененных ученых, в регионах созданы научные школы, кафедры, Центры здоровья, постоянно действующие семинары, Всероссийские конференции (здравницы). Десятки больниц, курортов, домов отдыха сориентированы на проблемы восстановительной медицины, сертифицировано большое количество новых технологий и аппаратуры.

5. Кроме организационных результатов есть и научно-практические со своими специфическими особенностями.

- Разработаны десятки физиотерапевтических методов на базе новых электромагнитных, лазерных, акупунктурных технологий для оздоровления молодого поколения и пенсионеров. Достаточно сказать, что в результате использования новых немедикаментозных технологий ремиссия увеличилась от года до 2-х лет, зримо обозначалась культура личной гигиены.

- Добились действенных результатов в области использования минеральных вод в сочетании с природными добавками активных веществ и другими лечебными, оздоровительными процедурами. При этом эффект лечения и оздоровления достигается за счет снижения экономических расходов и охвата гораздо большего: количества трудоспособного населения.



• Повысили уровень доверия к особому рода профилактическим процедурам, к формированию нового сознания и установки на деторождаемость использование научных результатов в обеспечении репродуктивных функций.

**6.** Особо следует обратить внимание на развитие профилактических методов с опорой на регуляцию обменных процессов путем коррекции элементного статуса на клеточном и молекулярном уровне. Переход на технологию управляемого профилактического процесса с помощью микроэлементного насыщения организма, прицельно противодействующего химическим агентам производственного характера. Конкретные разработки успешно содействуют профессиональному долголетию, уменьшая вероятность профессионально обусловленных болезней. Это пример социальной ориентации восстановительной медицины при сбережении здоровья здорового человека. Подробные научные разработки входят в область нанотехнологий.

Расширение видов психофизиологической помощи в процессе реабилитации на принципах восстановительной медицины во многом снизили тяжелые последствия посттравматического боевого стресса.

Таким образом, сформированная отечественная научная идеология восстановительной медицины в интересах сохранения здоровья здорового человека сохранила методологическую преемственность, впитала в себя лучшие традиции отечественного здравоохранения, научные разработки РАМН в области медицинской профилактики. На сегодняшний день эта идеология стала органичной частью национальной идеи государства — сберечь здоровье своего населения.

**7.** Восстановительная медицина как общепрофилактическое направление в сбережении здоровья здорового человека по существу на сегодня, благодаря Президентской Программе, выступает как механизм интеграции образовательных, медицинских, спортивных, финансовых, экономических структур, фондовых учреждений Федерального и регионального уровня.

Наукоемкие технологии оздоровления здорового человека увеличивают экономическую выгоду для государства за счет: снижения коечного фонда и числа хронических больных, увеличения производительности труда на фоне снижения гибели и повышении самооценности здоровья и внутренней культуры, уменьшения вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания, гиподинамия), снижения профессионально обусловленных заболеваний за счет внедрения медико-гигиенических, эргономических нормативов в условия и средства труда и отдыха.

**Профилактика, восстановление и поддержание здоровья — выгодная область, прежде всего, для отечественных инвестиций, т.к. ВВП произрастает из ресурса человеческого фактора, субъекта труда, его здоровья, образованности и культуры.**

Наши результаты подтвердили роль восстановительной медицины в современной государственной политике, ее социальную ориентацию. Впереди следующий этап: сделать это направление в социальной медицине, образовании и культуре не только свойством профессионализма, но и преобразующим мир нашего мировоззрения в XXI веке — веке новой России.

**К. Г. Багаудинов**

*7 Центральный военный клинический авиационный госпиталь Министерства Обороны Российской Федерации, г. Москва*

**ОПЫТ РАБОТЫ 7 ЦВКАГ ПО РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ, ЛЕЧЕНИЮ,  
ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКЕ И ПРОФИЛАКТИКЕ ХОЛЕЛИТИАЗА У ЛИЦ  
ЛЕТНОГО СОСТАВА**





Представлен опыт диагностики и лечения пациентов летных профессий с ранними и латентными формами желчнокаменной болезни - холелитиаза (ЛФХ) за десятилетний период. Для раннего выявления ЛФХ применен диагностический комплекс, основу которого составило ультразвуковое исследование с использованием доплера.

Установлено, что холелитиаз выявляется у 39,1% - 48,8% летчиков с патологией желчного пузыря. Его своевременная точная диагностика, основанная на использовании методов лучевой визуализации, позволяет использовать малоинвазивные и неинвазивные методы санации гепатобилиарной системы – лапароскопической холецистэктомии, экстракорпоральной литотрипсии, что способствует продлению летного долголетия.

Ультразвуковое исследование, с применением доплерографии, является методом выбора в ранней диагностике холелитиаза у лиц летного состава.

Благодаря применению высокотехнологичных диагностических приемов, повышению качества визуального дифференцирования, установлено, что в большинстве наблюдений (75%) холелитиаз у летчиков имеет латентную форму.

Предложенный автором диагностический и лечебный алгоритм позволил сохранить на летной работе профессионалов высокого класса.

По мере освоения самолетов новых поколений отмечено возрастание агрессивности факторов летного труда, снижение устойчивости здоровья, расширение круга заболеваний, являющихся причиной ранней дисквалификации летчиков [2; 3; 4].

В большинстве стран мира желчнокаменная болезнь (ЖКБ) – холелитиаз одно из часто встречающихся заболеваний органов пищеварения. Ею страдает около 10% населения мира, причем число больных продолжает возрастать, увеличиваясь за каждое последующее десятилетие в два раза [5].

Это «болезнь благополучия» по частоте в два раза превышает число лиц, страдающих язвенной болезнью, 6-8 раз мочекаменной болезнью, и в настоящее время приобрела значение социальной проблемы.

По материалам исследований, проведенных специалистами 7 ЦВКАГ и ЦВЛК Министерства обороны Российской Федерации, и структуре заболеваний летного состава, являющимися причиной дисквалификации, одно из ведущих мест занимает заболевания печени и желчных путей, которые составляли в разные годы от 11,5 до 22,7 % [1; 2].

Отмечается «омоложение» освидетельствуемого контингента с выявленными заболеваниями гепатопанкреатодуоденальной зоны, ведущие к их дисквалификации. За последние 5 лет средний возраст, признанных негодными к летной работе по заболеваниям гепатобилиарной системы, снизился с 35 до 32,2 лет. Холелитиаз является заболеванием летчиков преимущественно молодого возраста (до 35 лет), что весьма остро ставит вопрос о возможности преждевременной дисквалификации и необходимости ранней диагностики этого заболевания.

Поэтому проблема диагностики, лечения, профилактики и экспертной оценки летного состава с холелитиазом представляет актуальную проблему современной авиационной клинической медицины.

### *Диагностика холелитиаза*

Разработанная и реализованная в практической деятельности в течение последнего десятилетия система ранней диагностики, подбора щадящих методов лечения заболеваний гепатобилиарной системы, способствовала существенному изменению экспертных подходов и снижению числа дисквалифицированных летчиков [1; 2].

Благодаря использованию современных методов лучевой диагностики - УЗИ, компьютерной и магнитнорезонансной томографии, а также улучшению их технического и программного обеспечения, появилась возможность получать принципиально новые,



объективные данные для оценки состояния печени и желчных путей в ранних и доклинических стадиях заболевания.

Из диагностических методов наиболее информативным оказалось УЗИ, особенно в совокупности с методами вычислительного анализа, которое признано скрининговым при заболеваниях гепатобилиарной системы. Благодаря цифровой обработке ультразвуковых изображений удалось повысить качество визуального дифференцирования выявленных изменений, получить дополнительную информацию о желчных путях. С помощью ультразвукового метода удалось добиться почти 100% выявления желчных камней. Заметный прогресс достигнут и при выявлении предшественников ЖКБ – хронического бескаменного холецистита, дискинезий желчных путей, палиппозного холестероза и др.

Важная информация получена при изучении клинических особенностей холелитиаза у летного состава, основанная на результатах обследования и лечения 256 летчиков с этим заболеванием.

Оказалось, что в подавляющем большинстве наблюдений (93,4%) течение заболевания у лиц летного состава носит бессимптомный характер, с полным отсутствием типичных для калькулезного холецистита жалоб при наличии камней в желчном пузыре. Такой характерный симптом, как жалобы на приступообразные боли в правом подреберье у летчиков встречаются в единичных случаях. Как правило, камни выявляли в функционально и морфологически неизменном пузыре: в 86% случаев определялась хорошая дренажная его функция. Выявление этих особенностей позволило сделать вывод о преобладании у летного состава латентной формы холелитиаза.

Для него характерны: 1) отсутствие патогмоничных жалоб; 2) бессимптомное течение; 3) отсутствие выраженных морфофункциональных изменений в гепатобилиарной системе; 4) преобладание в пузыре одиночных конкрементов; 5) хорошая дренажная функция желчевыводящих путей; 6) редкая выявляемость нарушения функции печени, сопутствующих заболеваний; 7) широкие показания для использования щадящих методов лечения – лапароскопической холецистэктомии, интра- и экстракорпоральной холелитотрипсии, а также лекарственного растворения конкрементов; 8) быстрое восстановление функциональных возможностей в послеоперационном периоде, 9) благоприятный реабилитационный и экспертный прогноз.

Подобная клиничко-синдромальная характеристика латентной формы холелитиаза у летчиков, предложенная нами, близка по своему содержанию к, так называемому, камненосительству.

Важно отметить, что при ранее существовавшей во ВЛЭ четко регламентированной системе контроля за состоянием здоровья летчиков, не представляло больших трудностей выявлять ЖКБ в клинически выраженной стадии. Однако при доклинических (латентно-бессимптомных) и начальных (диспепсических) формах этого заболевания, характерных для летного состава, возникла необходимость использования иного диагностического алгоритма, особенно, при ультразвуковом обследовании.

Реализация в повседневной клинической практике этого диагностического алгоритма позволила эффективно выявлять патологические изменения в гепатопанкреатодуоденальной зоне, смежных органах на функциональном уровне. На основании полученных результатов обследования обосновывали показания к наиболее рациональному методу лечения холелитиаза у конкретного летчика.

Многообразие диагностических методов обследования лиц с подозрением на холелитиаз делает целесообразным рассмотрение информативности каждого из них в отдельности.

Первое место среди них занимает УЗИ в связи с высокой информативностью, доступностью, безопасностью, позволяющие получать максимальный объем информации в сжатые сроки. Наши исследования были направлены на выяснение возможностей УЗИ в



определении природы желчных конкрементов у 1200 человек, в том числе 303 летчиков, природа которых верифицирована интраоперационно. Почти в 95% случаев диагностические заключения были однозначно положительными и лишь в 5% носили предположительный характер. Методы лучевой диагностики – компьютерная, магнитнорезонансная томография, гепатобилиосцинтиграфия, использованные нами в качестве дополнительных у 305 пациентов, весьма перспективны и позволяют оценивать выделительную функцию печени, состояние внепеченочных путей, определить уровень обтурации. Информативность этих методов при холелитиазе достигала 100%.

Среди эндоскопических методов диагностики ведущим была эзофагогастродуоденоскопия, выполненная у 741 пациента, в том числе у 218 летчиков. При этом у летчиков редко встречались изменения воспалительного характера в желудке и 12пк по типу дистального бульбита, отека, гиперемии дуоденального сосочка, дуоденально-гастральный рефлюкс и рефлкс-гастрит.

### *Лечение холелитиаза*

В настоящее время в условиях 7 ЦВКАГ используются все существующие в клинической практике методы лечения холелитиаза: малоинвазивные – лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ), эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) - дозированное рассечение большого дуоденального сосочка с литоэкстракцией; неинвазивная экстракорпоральная холелитотрипсия (ЭКХЛ); и крайне редко открытая (традиционная) лапаротомная холецистэктомия.

Появление в арсенале хирургов видеотехники, оптических приборов, современного инструментария и аппаратуры способствовали разработке и внедрению в клиническую практику ЛХЭ и методов ЭКХЛ, что привело к кардинальным изменениям в проблеме лечения холелитиаза, в первую очередь, у летного состава. В течение последних 10 лет ЛХЭ является основным методом оперативного лечения желчнокаменной болезни у летного состава, преимущества которой заключены в меньшей операционной травме, более благоприятном послеоперационном течении и прогнозе, существенном сокращении сроков лечения, реабилитации и восстановления профессионального здоровья.

Весьма перспективным и неинвазивным методом лечения холелитиаза у летного состава является экстракорпоральная ударноволновая холелитотрипсия. В основу разработки метода были положены исследования сотрудников Московского Радиотехнического института и 7 ЦВКАГ, доказавшие возможность дробления желчных камней без опасности повреждения окружающих органов и тканей. Было установлено, что критерием эффективного разрушения желчного конкремента является достижение его мелкодисперсного фрагментирования, когда осколки не превышают среднего диаметра пузырного протока (1,6 мм). В результате опытно – конструкторских и медико-биологических изысканий в 1994 г. был создан и смонтирован экспериментальный образец холелитотриптера, который представляет собой комплекс блоков электрогидравлических, электромеханических и электронных устройств. В проведенных исследованиях было установлено, что эффективность клинического применения метода находится в прямой зависимости от рационального подбора параметров ударной волны с учетом химической природы камня. Как показали результаты исследований, такая мелкодисперсная фрагментация камней диаметром до 10 мм достигалась в 94,3% случаев, а камней диаметром 16 – 20 мм в 33,3%. Всего выполнено холелитотрипсий 56 пациентам. В 4-х наблюдениях, после неудачных попыток дробления камня, прибегли к холецистэктомии. Клинико-инструментальная оценка состояния билиарной системы, проведенная в ближайшем периоде и спустя 1-2 месяца после



литотрипсии, показали отсутствие выраженных изменений со стороны желчного пузыря и печени.

Таким образом, холелитотрипсия оказалась весьма эффективным и малотравматичным методом лечения холелитиаза у летного состава, требующего строгого выбора показаний к применению и дальнейшего совершенствования.

На основании накопленного нами клинического опыта, считаем возможным сформулировать следующую врачебную тактику при лечении холелитиаза у лиц летных профессий.

При наличии одиночных камней в хорошо функционирующем желчном пузыре, без существенных сдвигов в биохимических анализах, показан метод бескровной санации желчных путей - эксракорпоральная холелитотрипсия в сочетании с литолитической терапией.

Показаниями для оперативного лечения холелитиаза у лиц летного состава являются наличие: в анамнезе приступов печеночной колики; симптомов хронического калькулезного холецистита; нарушения сократительной и эвакуаторной функции пузыря с утолщением и хелецистозом стенки; множества мелких камней даже без клинических и лабораторных проявлений.

Обобщение результатов использования традиционных и новых щадящих методов лечения холелитиаза у летного состава с позиций их последующего освидетельствования имеет прямое отношение к проблеме летного долголетия. Полученные нами данные показали, что использование органосберегательных и щадящих методов лечения ЖКВ у летного состава позволило уменьшить число лиц признаваемых негодными к летной работе более чем в 2 раза, снизить процент дисквалифицированных с 53,5 до 25.

Помимо возвращения в строй летчиков, которых ранее дисквалифицировали, достигнут значительный экономический выигрыш от использования системы ранней диагностики и лечения за счет уменьшения сроков временного отстранения от летной работы. Раньше этот срок составлял до 12 месяцев, а в настоящее время всего 3-4 месяца. Профилактика холелитиаза базируется на нейтрализации факторов риска с учетом механизмов желчного литогенеза. Эти факторы, как профессиональные, так и клиничко-функциональные взаимосвязаны и влияют друг на друга. К ним относятся гиподинамия, чрезмерное психо-эмоциональное напряжение, пилотажные перегрузки, вибрация, а также избыточная масса тела, гиперхолестеринемия, нарушение пигментного обмена.

Важным звеном в профилактике холелитиаза является своевременное лечение дискинезий желчных путей, начальных форм холецистита, гастродуоденита, язвенной болезни, гепатита, колита в условиях поликлиники, санатория с использованием минеральных вод, желчегонных, литолитических препаратов, гепатопротекторов, физиопроцедур, ЛФК. В качестве мер профилактики ЖКБ предлагается внедрение рациональных режимов питания. Главный принцип диетического питания дробный, до 5 раз в день прием механически и химически щадящей пищи, малыми порциями.

Вторичная профилактика холелитиаза ставит целью предупреждение рецидивов и, в оптимальном варианте, полное выздоровление. Следует отметить, что вопросы профилактики холелитиаза у летного состава значительно менее разработаны по сравнению с его диагностикой и лечением и требует целенаправленных исследований.

### **Выводы**



1. С целью продления летного долголетия при холелитиазе необходимо введение в клиническую практику системы ранней диагностики, щадящих методов лечения, профилактики, реабилитации латентной формы этого заболевания.

2. В лечении летного состава с холелитиазом приоритетными являются малоинвазивные и неинвазивные методы санации билиарной системы – лапароскопическая холецистэктомия и экстракорпоральная холелитотрипсия.

3. Использование щадящих методов лечения холелитиаза, включая холелитотрипсию, сокращает число дисквалифицированных летчиков более чем в 2 раза, а среди летчиков истребительной авиации - 4,5 раза. Эти данные подтверждают высокую эффективность разработанной системы диагностики и лечения холелитиаза для продления летного долголетия, а также сокращения сроков восстановления профессионального здоровья.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Багаудинов К.Г. Обоснование и разработка проблемы ранней диагностики, щадящих методов лечения, профилактики и экспертной оценки холелитиаза у летного состава авиации ВС РФ. Автореферат дисс. доктора меднаук. – М., 2000. – С. 50.

2. Васильев А.Ю. Современные аспекты диагностики и экспертизы летного состава с желчнокаменной болезнью // Авиакосмическая и экологическая медицина – 1996. – Т. 30. – № 3. – С.43-44.

3. Бугров С.А., Лапаев Э.В., Пономаренко В.А., Ступаков Г.П. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине. // Военно - медицинский журнал. – 1993. – №3. – С. 62-64.

4. Пономаренко В.А., Васильев П.В. Функциональное состояние летчика в экстремальных условиях. – М., 1994.

5. Тарасов В.А. Патогенез и хирургическое лечение холелитиаза.: Автореферат дисс. доктора мед. наук. – Л., 1994. – 39 с.

6. Ушаков И.Б., Хоменко М.Н. Основные профилактические проблемы труда в авиации. // Материалы 4 Международного конгресса. – М., 2004. – С. 19-20.

**К. В. Пономаренко**

*Начальник Центра врачебно-летной экспертизы 7-го Центрального Военного Клинического Авиационного Госпиталя, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, член-корреспондент МНАПЧАК*

**В. С. Вовкодав**

*7 Центральный военный клинический авиационный госпиталь Министерства Обороны Российской Федерации, Москва.*

### ВРАЧЕБНО-ЛЕТНАЯ ЭКСПЕРТИЗА - ВЕК XXI

XX век смело можно назвать веком авиации. 1903 год – первый полет человека на машине тяжелее воздуха. Наконец, осуществлена многовековая мечта человечества – летать как птица. Приведем ряд высказываний известных летчиков-испытателей.

«Сначала была мечта. Светлая и огромная, как само бескрайнее небо, мечта эта неотступно преследовала человека – летать. И едва ли кто-нибудь спрашивал себя: для чего?». А. Маркуша.



Великий Б. Франклин, присутствующий на запуске воздушного шара в числе знатных гостей и подписавший акт о подъеме отважных воздухоплателей, отвечал на этот вопрос вопросом: «А какая польза от ребенка, который только что родился?».

«Что же дает полет человеку лично?... по моему убеждению, в полете человек познает самого себя... после каждого полета хочется обнять весь мир и сказать спасибо всем и вся... по-особому пахнут земля, лес, поля, цветы. Хочется совершать только добрые поступки». М. Попович.

«Мне казалось, что я родился летать. К этому я стремился, и ничего больше для меня не существовало вокруг». Ф. Эверест.

Итак, авиация изначально родилась из бескорыстной любви человека к полету. Этот, на первый взгляд, простой и непреложный факт, к сожалению, до сих пор, не в полной мере учитывается при формировании экспертного заключения о годности к летной работе. Но об этом чуть позже.

Однако мечта мечтой, а полеты полетами. На заре развития авиации, по меткому выражению Г. Пауэлла, каждый самолет был экспериментальным, а каждый летчик являлся летчиком-испытателем. Что же представляли из себя самолеты столетней давности? Например, на самолете «Авро» был единственный прибор - тахометр, да примитивный креномер в виде дугообразных трубочек со спиртом и пузырьком воздуха посередине. А такой важный прибор, как альтиметр был один на весь авиаотряд. Размером он был с «бабушкин» будильник. Его привязывали к ноге около колена. Летчику этот прибор давали только один раз. За это время он должен был запомнить, как выглядят земля, люди, деревья и дома с различных высот. Таким образом, летчик должен был фактически без приборов определять скорость, высоту, крен, исправность работы двигателя и ориентировку по отношению к аэродрому по интуиции, осязанию, запаху и т.п. Также следует отметить, что ни какой гидравлики в то время не было и в помине.

Естественно, чтобы успешно управлять подобными летательными аппаратами от человека требовалось развитие определенных: способностей и отменное состояние здоровья, которыми обладали далеко не все. В конечном итоге, эта коллизия привела к росту аварийности, человек очень рано стал расплачиваться за осуществление своей мечты жизнью.

Летчики одни из первых заметили, что далеко не каждый человек способен освоить летную профессию, что для этого требуется тщательно отбирать людей. За помощью они обратились к врачам, как хранителям знаний о человеке и его возможностях. Так зарождалась врачебно-летная экспертиза (ВЛЭ).

Впервые в мире с 14 июля 1909 года в России по Постановлению Императорского Всероссийского аэроклуба стала производиться врачебно-летная экспертиза. Первым экспертным документом Царского Военного Ведомства был Приказ № 481 от 11 октября 1911 года. В соответствии с этим приказом была образована первая врачебно-летная комиссия при Санкт-Петербургском клиническом военном госпитале. Был определен предельный возраст летчиком - 45 лет, аэронавтам - 58 лет, объявлялось «Расписание болезней и телесных недостатков, препятствующих службе офицеров, нижних чинов и вольнонаемных механиков в воздухоплательных частях на аэростатах и аэропланах. Отбор летчиков, согласно этого приказа, должен производиться по общевойсковому приказу № 465 - 1906 г. С учетом 13 дополнительных пунктов, определяющих более высокие требования к состоянию органов слуха, зрения, вестибулярного аппарата, кровообращения и показателей физического развития. В результате применения этого приказа оказалось, что только 30 офицеров из 90, желающих стать авиаторами, было принято в школу, как соответствующих медицинским требованиям. В этот же период разрабатываются и новые специальные методы медицинского обследования летчиков.

Таким образом, врачебно-летная экспертиза изначально базировалась, в основном, на нозологическом принципе, т.е. наличие или отсутствие определенных заболеваний и



физических недостатков являлось главным критерием медицинской экспертизы. Это был в то время естественный и единственно правильный путь, благодаря которому удалось наладить действенный отбор кандидатов к летному обучению, снизить аварийность и создать стройную систему медицинского наблюдения. И все же медицинские требования носили в основном ограничительно-запретительный, а в последующем еще и фискальный характер. Слишком мало было в то время научных знаний об особенностях авиационного труда, о неблагоприятном воздействии факторов полета на организм человека. Положение усугублялось быстрым ростом возможностей авиационной техники по высоте, скорости, маневренности и особенностям боевого применения авиации. В результате лишь одно ужесточение медицинских требований не могло обеспечить не только эффективность применения авиации, но и безопасность полетов. Требовалось срочное, широкомасштабное медицинское исследование особенностей летной профессии.

Так, с конца 1917 года в Петрограде при Военно-Медицинском Ученом Совете начала работать специальная комиссия по изучению труда летчиков под председательством психиатра профессора Осипова В.П.

В 1918 году должность авиационного врача вводится во всех авиационных частях.

В 1921 году приказом РВС № 2537 от 10 ноября была создана комиссия при Главном Санитарном Управлении для изучения и разработки вопросов, связанных с летной профессией и комплектованием летных училищ. В комиссию входили (одни фамилии чего стоят): профессора Ганушкин П.Б., Лазарев П.П., Крамер И.А. и доктор Минц С.Е. Авиационный врач Минц С.Е. сыграл активную роль в дальнейшем развитии авиационной медицины и ВЛЭ. Он в Московской авиационной школе создал первую психофизиологическую лабораторию и неоднократно ставил вопрос о создании центральной лаборатории и лабораторий в округах и летных училищах. И в 1924 году для улучшения медицинского отбора в авиацию и наблюдения за состоянием здоровья летного состава такая лаборатория была создана. Начальником ее был назначен Добротворский Н.М., а председателем ВДК и заместителем начальника лаборатории доктор Минц С.Е. Лаборатория подготовила инструкции и наставления по медицинскому освидетельствованию летного состава и кандидатов поступающих в военно-летные заведения ВВС РККА. Разработала первые указания военно-санитарного управления, содержащие методики обследования и создала санитарно-статистическую карту летчика (прообраз медицинской книжки). А в 1929 году вышла в свет фундаментальная работа Н.М. Добротворского «Летный труд» на долгие годы ставшая настольной книгой авиационных врачей.

Однако в работе этой лаборатории были и печальные страницы. В 1925 году от руки летчика, признанного не годным к летной работе трагически погиб доктор Минц С.Е. Эта трагедия, на наш взгляд, свидетельствовала, как это не покажется странным, об определенной ригидности, жесткости нозологического принципа при проведении ВЛЭ, так как он вступал в определенное противоречие с устремлениями летного состава. Отстранение от полетов воспринималось тогда, воспринимается и сейчас крайне болезненно, вызывая у летчиков ощущение своей ущербности и невозможности осуществить свою мечту. Особое значение это приобретало при отстранении наиболее опытных пилотов, которые во все времена ценились буквально на вес золота.

Итак, уже к концу 20-х годов прошлого столетия требовались новые подходы и принципы врачебно-летной экспертизы. И не случайно уже в 1931 году приказом РВС № 111 вводится индивидуальная оценка годности летчиков, которая в Великой Отечественной Войне сыграет свою неопределимую роль.

В связи с ростом авиационной промышленности и расширением задач ЦПФЛ в 1930 она реорганизована в четвертый сектор (авиационный) НИИСИ РККА, который в 1935 году преобразован в Авиационный НИИСИ, а в 1936 переименован в институт авиационной медицины им. И.П. Павлова. Вышеназванный институт был и остается до сих пор главным



центром научной мысли по проблемам авиационной физиологии, психологии, гигиене, эргономике и ВЛЭ. Особо хотелось бы упомянуть, что клинической базой института в тот период был 1-й Московский Коммунистический военный госпиталь, ныне ГКВГ им. Н.Н. Бурденко.

С началом ВОВ возникла настоятельная необходимость иметь в ВВС специальные лечебные учреждения для обследования и лечения летного состава. И уже в мае 1942 года ГВСУ издает директиву, в которой предлагается начальникам санитарных управлений фронтов выделить эвакогоспитали для лечения раненых и больных из числа летного состава, а также для проведения им ВЛЭ по выздоровлению. Так был создан ЦАГ ВВС, 65-летие которого мы сегодня отмечаем.

За эти годы наш госпиталь прошел славный путь, до сих пор оставаясь ведущим специализированным медицинским учреждением МО РФ по вопросам ВЛЭ. Выделим особо тот факт, что в госпитале с самого своего зарождения медицинской службы, командования ВВС и, в особенности, ведущих специалистов госпиталя была заложена методология фундаментальных исследований прикладных проблем организационных основ охраны здоровья военных летчиков и воспроизводства психофизиологического потенциала летного состава.

В развитии госпиталя можно выделить несколько важных этапов:

1. Великая Отечественная Война - это в первую очередь возвращение в строй летного состава, расширение границ допуска к полетам без угрозы безопасности полетов, широкое применение индивидуальной оценки. Так, за годы войны ЦАГ допустил к летной работе несколько летчиков без одной конечности и ряд летчиков без одной руки на самолет Пе-2, У-2, кроме того, к полетам было допущено около 60 летчиков с одним глазом. Кроме исторического интереса, эти факты говорят не только об уровне профессионализма экспертов, но и о профессионально-летной ориентации ВЛЭ;

2. Первый послевоенный период - это в первую очередь период переучивания на реактивную технику. В 50-е годы в госпитале проводится физиологическая, клиническая оценка новых факторов риска, устанавливаются рейтинги угроз здоровью и дисквалификации летного состава, разрабатываются функциональные пробы в интересах ВЛЭ, обосновываются новые требования к состоянию здоровья летного состава;

3. Период подготовки первого полета человека в космос. В сжатые сроки в госпитале были созданы научно-обоснованные методы отбора в космонавты, проведены обследования с использованием ранее не существовавших функциональных проб, разработаны новые методы и формы психофизиологической подготовки будущих космонавтов;

4. Период освоения высокоманевренных самолетов 4-го поколения. В эти годы активно изучаются новые этиопатогенетические механизмы развития ряда заболеваний у летного состава, осваиваются высокотехнологичные методы диагностики, лечения и реабилитации;

5. Период реформирования ВС РФ и применения авиации в локальных военных конфликтах. На первый план выходят проблемы психического боевого истощения, диагностика психоэмоционального утомления, разработка методов оперативной реабилитации, прогноз и экспертиза психофизиологического потенциала боеготовности и боеспособности. Кроме этого, в этот период интенсивно изучаются особенности ВЛЭ в условиях демографического кризиса, а также крайне малого годового налета;

6. И, наконец, в начале XXI века перед госпиталем встает большая задача по разработке новых подходов при проведении ВЛЭ летчикам, летающим на самолетах 5-го поколения. А это опять исследования новых опасных факторов, новых методов экспертного обследования, разработка новых критериев отбора, реабилитации.

А теперь хотелось бы вернуться, к началу нашего повествования, а именно к индивидуальной оценке в системе ВЛЭ. Как мы установили, индивидуальная оценка,





введенная в практику еще 75 лет назад, являлась неким противовесом и дополнением к нозологическому принципу при проведении ВЛЭ.

В чем же она заключается? **Во-первых**, это профессионально ориентированный подход, предусматривающий целенаправленное, всестороннее раскрытие содержания причин утраты профессионального здоровья. Собственно речь идет об антропоэкологическом методе клинического мышления.

**Во-вторых**, это личностно-ориентированная диагностика здоровья, системное ее сопряжение с характером рефлексивного сознания летчика, включающая изучение взаимосвязи проявлений течения болезни с типологией личности человека. И летная мотивация здесь играет далеко не последнюю роль.

**В-третьих**, это функциональный подход, предусматривающий переход от констатации болезни к определению функциональных резервов летчика, разработку средств и методов восстановления, временно сниженных функций организма.

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что принцип индивидуальной оценки годности летчика немыслим без научного обоснования, и даже, если хотите эксперимента. И не случайно в недрах авиационной медицины родились такие общепризнанные у нас в стране научные концепции как профессиональное здоровье, восстановительная медицина и здоровье здоровых, с успехом применяемые в общей системе здравоохранения.

Итак, для авиационного врача принцип индивидуальной оценки 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, формой снижения психофизиологических резервов, разработкой индивидуальных методов коррекции нарушений и предоставлением летчику достоверных знаний о границах 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.

В таком ракурсе видения проблемы мы имеем совершенно новое качество клинического мышления, когда единичным становится нозология, а общим индивидуальность летчика вместе с его адаптационным резервом. К сожалению, и на заре XXI века не все это понимают в полной мере, до сих пор у нас в экспертизе сохраняется примат нозологического принципа. А ведь на сегодняшний день мы отмечаем отчетливую тенденцию к ухудшению состояния здоровья авиаторов, усугубляющуюся демографическим кризисом, снижением профессиональной надежности и уменьшению летного долголетия. По мере развития авиации и увеличения времени на обучение, и переучивание происходит прогрессивное уменьшение ресурса активной летной деятельности. Причин этого много, они хорошо всем известны, поэтому не будем на них останавливаться.

В этих условиях сохранение на летной работе наиболее опытных летных кадров становится задачей государственного масштаба. И без индивидуального подхода в системе ВЛЭ решить ее будет явно невозможно. А для этого уже сегодня (завтра будет поздно) крайне необходимо:

1. организовать опережающие научные исследования, касающиеся прогноза состояния профздоровья;
2. изучить отдаленные последствия профессионально обусловленных заболеваний, причин смерти летного состава;
3. разработать новые подходы к экспертным решениям для лиц старше 45 лет с учетом условий и требований к профессиональной деятельности на летательных аппаратах 5-го поколения;



4. принципиально модернизировать основные стенды, моделирующие факторы полета, с применением самых современных медицинских технологий;

5. осуществлять обязательную аттестацию врачей лечебных учреждений ВВС по вопросам ВЛЭ.

И это далеко не полный перечень необходимого.

Возможно, уже очень скоро нам придется отказаться от «Расписания болезней...» при проведении ВЛЭ. Не исключаю, что для многих это прозвучит слишком смело. И, тем не менее, мы считаем, что это позволит расширить наши возможности и выйти за рамки нозологического принципа на простор принятия обоснованного индивидуально ориентированного экспертного решения.

Убеждены, что в XXI веке основополагающей задачей будет переориентация всех медицинских исследований с нозологических принципов охраны здоровья на принцип здоровья здорового человека, реализуемый государственной стратегией охраны и воспроизводства здоровой нации. Мы, авиационные врачи, отвоевали себе право на отбор летчиков и космонавтов по здоровью, осталось обеспечить профессиональное здоровье до окончания летной работы. Это нам под силу. И деятельность специалистов ВЛЭ на этом поприще занимает далеко не последнее место.

В заключение хочется привести слова известного летчика-испытателя Шелеста И.И. – «Бывает и не редко, что сильный духом боец добивается куда большего результата, чем просто сильный телом!.. Но есть ли у врачей качели, которые помогают им определить духовную силу человека? Нет, Таких качелей пока нет. **Они должны быть в сердце и разуме врача!**».

**Ю. К. Чурилов**

*Центральная  
МО РФ.*

*врачебно-летная*

*комиссия*

## **Стресс-индуцированные расстройства и их профилактика у лиц летного состава**

Профессиональные условия труда предъявляют всё большие требования к организму летчика и накладывают определенный отпечаток на функциональное состояние организма и работоспособность членов экипажа. Снижение уровня психофизических нагрузок на современных самолетах невозможно, так как изменение характера и содержания летной деятельности и условий труда происходит по возрастающей, что определяется развитием в авиации тенденций к повышению летно-технических характеристик и отрицательных факторов полетов (пилотажных перегрузок, длительности полетов, скорости маневрирования и др.).

В полете деятельность летчика, штурмана, радиста, инженера и других специалистов протекает на фоне достаточно выраженных экстремальных (стрессовых) факторов обитания, которые вызывают определенные психофизиологические (поведенческие, вегетативные, эндокринные и другие) реакции. Большая информационная нагрузка на фоне физического напряжения, истощения функциональных резервов, а в современных условиях и



недостаточной профессиональной подготовки (тренировки), сложного социально-экономического положения летного состава, неопределенности перспектив воинской службы и снижения летной мотивации приводят к нарушению нервно-психического и соматического состояния здоровья, развитию ряда заболеваний, увеличению числа дисквалифицированных летчиков по медицинским показаниям.

Влияние информационно-психологических факторов особенно отражается на состоянии психического здоровья в результате повышения ситуативной и личностной тревожности, напряженности, реактивности и проявляется в дезинтеграции и дезадаптации психических функций, дезорганизации рабочего поведения.

Тем не менее, в большинстве случаев в условиях высокой функциональной активности многих систем: сердечно-сосудистой, нервной, гормональной, мышечной и др. происходит формирование механизмов экстренной и долговременной адаптации организма летчика к стрессовым нагрузкам в полете.

Понятие стресс (от английского stress – напряжение) впервые было описано Т.Р.Глупп в 1910 г. Широкое использование термина «стресс» в научном, медицинском и бытовом лексиконе началось благодаря классическим работам Н.Селье (Селье), которым в 1959 году была сформулирована теория “общего адаптивного синдрома”.

С современных позиций стресс рассматривается как состояние напряжения адаптивных механизмов. Психофизиологические реакции на стресс могут завершиться нормализацией функций. Но принципиально возможен и другой тип течения, когда длительность и интенсивность стресса приводят к формированию психосоматических или психических заболеваний. Следует учитывать, что стресс активизирует подсознание и безусловные рефлексy, может привести к нарушениям взаимоотношений между корой и подкоркой, неадекватности физиологических реакций, срыву компенсированных патологических процессов в организме.

Возникающие при этом изменения формируют новую функциональную систему, позволяющую организму функционировать на резко сниженном уровне адаптационной защиты, т.е. «на износ».

Естественно, развитие стресса зависит не только от силы стрессового воздействия, но и от способности ему противостоять, которая, в свою очередь, зависит от психологических особенностей личности, от активности стратегий преодоления стресса, социальной среды и других факторов.

Кратковременные стрессовые ситуации у здорового человека имеют небольшое значение. При хроническом воздействии стрессовых факторов защитные реакции функционального характера трансформируются в необратимые морфологические изменения. При этом особое значение в их развитии является индивидуальная, а во многих случаях генетическая предрасположенность.

С позиций авиационной клинической медицины и психофизиологии летного труда стрессовые расстройства подразделяются на стресс-индуцированные реакции, состояния и стресс-индуцированные болезни.

Стресс-индуцированные реакции, как правило, кратковременны, а их выраженность зависит от уровня адаптационных возможностей человека. В большинстве случаев возникающие при этом эмоционально-поведенческие, вегетативные и эндокринные сдвиги самостоятельно компенсируются при ликвидации стрессовой ситуации. Все эти сдвиги носят, очевидное, приспособительное значение, обеспечивают деятельность в условиях стрессовой ситуации и обозначаются как психофизиологические реакции.

Стресс-индуцированные состояния имеют более затяжной тип течения и нередко характеризуются формированием психовегетативного синдрома (ПВС). В таких случаях



вегетативные реакции проявляются в изменении температуры, потоотделения, пилоэрекции, кардиоваскулярных и гастроинтестинальных показателей, дыхательной ритмики. Отмечаются сдвиги в функциональном состоянии щитовидной железы, выброс стероидных гормонов и катехоламинов. Психовегетативные нарушения ярко проявляются при остром и хроническом эмоциональном стрессе, а так как на определенном этапе заболевание отсутствует, то такие состояния рассматриваются как психовегетативный синдром (ПВС) или более часто используемый в авиационной медицине термин «вегетативно-сосудистая дистония».

Нередко на фоне стойких вегетативно-эндокринных дисфункций присоединяются расстройства сна, утомляемость, раздражительность, нарушается качество жизни, ухудшается выполнение профессиональных функций. Наиболее ярким и драматичным проявлением психовегетативного синдрома (вегетативной дистонии) являются панические атаки (вегетативные кризы).

Слово "паника" берет свое происхождение от имени древнегреческого бога Пана. Согласно мифам, неожиданно появившийся Пан вызывал такой ужас, что человек опрометью бросался бежать, не разбирая дороги, не отдавая себе отчета в том, что само бегство могло грозить ему гибелью. Понятия внезапности и неожиданности появления приступа, возможно, имеют принципиальное значение для понимания происхождения (патогенеза) панических атак.

Критерием расстройства в виде панических реакций являются спонтанные, эпизодические и интенсивные периоды тревожности, обычно продолжающиеся менее часа. Такие приступы паники бывают часто по два раза в неделю у подверженных этому расстройству лиц, хотя могут возникать и реже и чаще. Термины "паническая атака" и "вегетативный криз" в равной степени используются для обозначения практически идентичных состояний и, опять же, нередко расцениваются у лиц летного состава как проявления вегетативной дистонии.

Психовегетативный синдром может быть ранней инициальной фазой психосоматического или психического заболевания. Часто бывает невозможно провести грань между вегетативной дисфункцией и начальными проявлениями психосоматического заболевания. Эти размытые границы лишь подтверждают значение психовегетативного синдрома в развитии психосоматического заболевания.

В свою очередь психовегетативный синдром может возникать и развиваться под влиянием многочисленных факторов, таких, как наследственно-конституциональные факторы, гормональные перестройки органические соматические заболевания (психосоматические заболевания, такие, как гипертония, болезни сердца, язвенная болезнь, бронхиальная астма, другие соматические болезни), органические заболевания и последствия травм нервной системы, невроз, психические расстройства (в первую очередь депрессия).

Стресс-индуцированные расстройства нередко формируют клиническую картину целого ряда заболеваний и психосоматических нарушений при уже существующих, но достаточно компенсированных заболеваниях.

Поэтому чрезвычайно важным становится проведение дифференциальной диагностики указанных состояний в целях не только подбора адекватных методов лечения, но и врачебно-летной экспертизы.

У лиц летного состава наиболее часто регистрируются стресс-индуцированные невротические расстройства, артериальные гипертензии (АГ), язвенная болезнь и др.

Невротические расстройства проявляются в виде эмоционально-вегетативной неустойчивости, астенических состояний, расстройств профессиональной и социальной адаптации с формированием негативных мотиваций к летной работе, воинской службе.



Термин «стресс-индуцированная АГ» подразумевает острое, как правило, транзиторное и варьирующее повышение артериального давления, возникающее под воздействием профессиональных или психосоциальных факторов и связанное с нарушением нейровегетативной регуляции сосудистого тонуса. Наиболее известными формами «стресс-индуцированной АГ» у летного состава являются «гипертензия белого халата», «гипертония на рабочем месте», «нейроциркуляторная астения».

Стресс-индуцированные язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки являются относительно частой патологией у лиц летного состава и занимают лидирующее положение в дисквалификации по желудочно-кишечным заболеваниям.

Естественно, что указанные заболевания требуют проведения соответствующих лечебных и восстановительно-реабилитационных мероприятий.

В целях профилактики стресс-индуцированных расстройств необходимо повышать свою стрессо-устойчивость и "закачивать" вегетативную нервную систему. Как это делается?

С помощью методов психологической саморегуляции (ПСР) можно научиться самому управлять своим состоянием во время стрессовых ситуаций, владеть методами релаксации и самогипноза.

Основной задачей, решению которой посвящены практически все методики ПСР, является снижение психофизиологической напряженности, выраженных стрессовых реакций, и как следствие, предотвращение их нежелательных последствий. Решение достигается посредством обучения самостоятельному вхождению в так называемое состояние "релаксации" (от латинского *relaxatio* - уменьшение напряжения, расслабление) и достижения на его основе различных степеней аутогенного погружения, при переживании которых создаются благоприятные условия для полноценного отдыха, усиления восстановительных процессов и выработки навыков произвольной регуляции ряда вегетативных и психических функций.

Опыт показывает, что в процессе освоения методик саморегуляции состояние релаксации претерпевает закономерные изменения не только количественного, но и качественного характера.

В начале формируется состояние релаксации, которое рассматривается как начальная стадия аутогенного погружения, характеризующаяся возникновением ощущений тепла, тяжести во всем теле, отвлечения от внешних раздражителей, переживания состояния покоя, отдыха, внутренней безмятежности, снятием тревоги и беспокойства.

Более глубокие стадии аутогенного погружения сопровождаются ощущением легкости, невесомости тела, внутренней свободы, максимальной концентрацией на внутренних ощущениях и переживаниях, и являются измененными состояниями сознания (ИСС) активной природы. В таком контексте ИСС (*altered states of consciousness, ASCs*) рассматриваются как общая, "родовая" характеристика сознания, как неспецифические компенсаторные реакции психики, направленные на оптимизацию психической деятельности в непрерывно изменяющихся условиях окружающей действительности. Общебиологическое значение ИСС заключается в том, что измененный режим работы головного мозга сопровождается также измененной биохимией мозга, что связано с образованием в мозговых синапсах коры и подкорковых структур головного мозга высокоактивных нейрорхимических веществ - нейропептидов, энкефалинов, эндорфинов, которые нетоксичны и обладают выраженными лечебными свойствами стимулирующего, седативного и обезболивающего действия.

Немаловажно, что применение методик ПСР позволяет оптимизировать способ достижения поставленной перед субъектом цели. Кроме улучшения эффективности деятельности с их помощью достигается снижение "внутренней стоимости" затрачиваемых



на выполнение деятельности усилий, оптимизация затраты внутренних ресурсов. Кроме того, в процессе освоения методик ПСР происходит активное формирование таких личностных качеств как эмоциональная устойчивость, выносливость, целеустремленность, обеспечивающих выработку адекватных внутренних средств преодоления трудных ситуаций и сопутствующих им состояний.

Среди методов саморегуляции, направленных на достижение различных стадий состояния релаксации, наибольшую известность и широкое практическое применение получили приемы "прогрессирующей" нервно-мышечной релаксации Э. Джекобсона (ПНМР) и методика аутогенной тренировки.

Техника "прогрессирующей" или активной нервно-мышечной релаксации была разработана Э.Джекобсоном (E. Jacobson) в начале двадцатого века. Именно она положила начало научной разработке приемов саморегуляции, направленных на формирование состояния релаксации. Э. Джекобсон установил прямую зависимость между повышенным тонусом поперечно-полосатой мускулатуры (и, как следствие, вегетативно-сосудистыми сдвигами) и различными формами отрицательного эмоционального возбуждения. Для устранения этого избыточного напряжения и связанных с ним неприятных ощущений он предложил использовать серию простых мышечных упражнений для снятия напряжения с основных мышечных групп тела, способствующих быстрому формированию состояния релаксации. Для этих целей им и была создана специальная система упражнений, которая представляет собой курс систематической тренировки по произвольному расслаблению различных групп поперечно-полосатых мышц.

Процесс обучения включает три основные стадии. На первой вырабатываются навыки произвольного расслабления отдельных групп мышц в состоянии покоя. На второй стадии они объединяются в целостные комплексы, обеспечивая расслабление либо всего тела, либо отдельных его участков. На этом этапе тренировка начинает проводиться не только в состоянии покоя, но и при выполнении отдельных видов деятельности, не затрагивая мышц, участвующих в реализации соответствующих двигательных актов. Цель заключительной стадии состоит в усвоении так называемого "навыка отдыха" (*habit of repose*), позволяющего произвольно вызывать расслабление в тех жизненных ситуациях, когда необходимо быстро снять или уменьшить степень острых аффективных переживаний и перенапряжения.

Более широкие возможности для достижения глубоких стадий аутогенного погружения и реализации самоуправляющих воздействий предоставляет аутогенная тренировка (АТ) И.Г.Шульца и ее многочисленные модификации.

Создание в авиационных частях и подразделениях кабинетов психологической разгрузки и релаксации показало высокую эффективность используемых в этих целях различных методик в поддержании и укреплении психофизиологической устойчивости летного состава к стрессовым нагрузкам как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Вегетативные расстройства* / Под ред. А.М. Вейна. - М., 2000.
2. *Каплан Г.И., Б. Дж. Сэдок. Клиническая психиатрия*. - М., 1994.



## НАШИ ПОЗДРАВЛЕНИЯ



**ПОЧЕТНОМУ АКАДЕМИКУ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
АКАДЕМИИ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕКА В АВИАЦИИ И  
КОСМОНАВТИКЕ, ДОКТОРУ ФИЛОСОФИИ ПО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКЕ. ДОЦЕНТУ  
КАФЕДРЫ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ  
ОЛИМПИЙСКОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
СПОРТА ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОГО  
ВОСПИТАНИЯ КИРОВОГРАДСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
ИМ. В.В. ВИННИЧЕНКО (УКРАИНА)**

**НИКОЛАЮ ИВАНОВИЧУ САВЧЕНКО**

*Уважаемый Николай Иванович!*

*По случаю Вашего юбилея Международная академия проблем Человека в авиации и космонавтике имеет высокую честь поздравить Вас со знаменательным событием в Вашей личной жизни и в жизни научной общности!*

*Так сложилось, что Ваша научно-педагогическая деятельность имеет прямое отношение к авиации. Мы гордимся тем, что Ваши монографии, учебники, учебные пособия адаптированы к подготовке специалистов опасных профессий, и прежде всего летно-диспетчерского состава.*

*Результаты Вашей деятельности можно увидеть в личности Ваших воспитанников. Большая роль принадлежит Вам в формировании личности преподавательского состава, и прежде всего кафедры физической и психофизиологической подготовки Государственной летной академии Украины.*

*Отличительными чертами Вашего характера является исключительная скромность, высокая порядочность в отношениях, коммуникативность, трудолюбие и беспредельная преданность науке.*

*В этот торжественный день, уважаемый Николай Иванович, от всего сердца желаем Вам крепкого здоровья, неиссякаемой творческой энергии в научной деятельности, профессионального долголетия, личного счастья и благополучия!*

*По поручению Президиума  
Президент академии, д.пед.н.,  
д.псих.н., профессор*

**Р. Н. МАКАРОВ**

---

**КОЛОНКА РЕДАКТОРА**



## НАУКА И «ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ»\*

### Уважаемые читатели!

Проблема пространственной ориентировки всегда была и будет остро дискуссионной. И хорошо, что наши специалисты наконец-то имеют возможность открыто высказывать мнение. С позиции науки инженерной психологии, психофизиологии эта проблема касается не только компетенции летчиков. Поэтому излишне полемическая тональность обоих авторов не может быть поддержана Редколлегией.

*Что касается работ американских исследований по данной проблеме, они наиболее полно изложены в книге «Психология человеческого фактора в опасных профессиях», 2006 г. (автор В. Пономаренко).*

*Редколлегия обращается к будущим авторам вести дискуссию по данной проблеме, придерживаясь научной этики.*

**Главный редактор**

**В. Пономаренко**

**В. К. Александров**

*Заслуженный летчик-испытатель СССР.*

«Наука, сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; одна из форм общественного сознания...»

Наука нового времени опирается на эксперимент и на господство аналитического подхода, направляющего мышление к поиску простейших, далее не разложимых первоэлементов исследуемой реальности» [2].

В своей статье [1] я попытался в первую очередь *систематизировать* объективные данные и показал, что существует как минимум 6, далее не разложимых, видов индикации углов крена и тангажа. Существовавшее до этого деление индикации всего на 2 вида явно недостаточно. АГИ-1, например, нельзя отнести к виду «с самолёта на землю», поскольку на этом приборе уже на стоянке перепутаны земля и небо. Все задачи пилотирования я разделил на 3 группы (обычно в экспериментах исследовалась только одна из задач):

1. Взлет, посадка, 2 круг, маршрут.
2. Одиночный пилотаж, произвольное пространственное положение.
3. Групповое маневрирование (прицеливание, полет строем, заправка в воздухе).

На основании теории и известных фактов составлена таблица решаемых рассмотренными видами индикации задач пилотирования.

\* Отклик (полемика) на статью И.И. Григорьева «Пространственная ориентировка пилота в полете с позиции здравого смысла». // Вестник МНАПЧАК. - № 3 (22), 2006 год.





	<b>Обратная (типа АГИ-1)</b>	<b>Обратная (типа АГК-47Б)</b>	<b>Обратная (типа АГД-1)</b>	<b>Прямая (Неподвижные шкалы крена)</b>	<b>Прямая (Подвижные шкалы крена)</b>	<b>Прямая по тангажу, обратная по крену</b>
1	-	+	+	+	+	+
2	-	?	-	-	+	?
3	-	-	-	+	+	-





Кроме того, я предположил, что *«поводом для дискуссий являлся не вид индикации, а неестественные для летчика неподвижные (связанные с самолетом) шкалы крена и подвижные индексы отсчета на авиагоризонтах с прямой индикацией»*. Для того, чтобы показать значение шкалы крена я предложил для эксперимента рассмотреть индикацию «типа АГД» с нижней неподвижной шкалой крена.

Нашёлся как минимум один читатель, который ничего этого не понял. И принялся повторять старые заблуждения.

«На новые вертолеты государственной авиации в стране с 1978 года начали устанавливать авиагоризонты 3-его типа с индикацией угла тангажа по принципу «вид с самолета на землю» и крена по принципу «вид с земли на самолет» [3].

Таких авиагоризонтов нет и не было. Такая картина наблюдается на отечественных индикаторах на лобовом стекле (ИЛС), где применяются отдельные указатели крена и тангажа, а не авиагоризонты. Такие ИЛС указаны в крайней правой колонке моей таблицы. Такой пример я изобразил на своём рисунке 6 в статье [1].

Про «простоту конструкции» мой оппонент тоже ничего не понял. Он пишет:

«Одним из преимуществ у авиагоризонтов по принципу «вид с самолета» была простота конструкции (авиагоризонт представлял обычный трехстепенной гироскоп). Однако это относится только к электромеханическим приборам и, по-видимому, в силу этого преимущества на Западе остановились на прямой индикации. В настоящее время применяются авиагоризонты электронного типа, и такого преимущества у приборов прямой индикации уже нет».

Повторяю. Авиагоризонты с прямой индикацией сложнее, чем с «обратной». По сути дела внутри ПКП-77, например, вращается весь АГД-1. Однако прямая индикация применяется на авиагоризонтах, несмотря на значительное усложнение конструкции по сравнению с индикацией типа АГД.

Далее автор, ратующий за «здоровый смысл», объяснил мне, что я вижу через лобовое стекло.

«Что летчик видит через лобовое стекло.

На рисунке 1 показан вид из кабины вертолета Ка-26 в визуальном полете при ясной видимости. В состав видимых глазом элементов входят: внекабинные ориентиры (плоскость земли, линия естественного горизонта, небо), кабинные ориентиры (остекление кабины, нижний обрез лобового стекла кабины, обычно параллельный линии естественного горизонта, центральная стойка окна, расположенная вертикально). Пилот видит днем солнце, облачность, строения, леса, горы, а ночью огни населенных пунктов. Кроме этих наглядных элементов имеется ряд других элементов: небесная полусфера, зенит, земные и собственные (пилота) горизонталь и вертикаль. На пилота действуют также гравитация, ускорение, центробежные силы и перегрузки.

Внекабинные и кабинные ориентиры фотографируются сетчаткой глаза. Из этой фотографии следует, что линия горизонта и остекление кабины переместились относительно друг друга. При этом каждый из переместившихся объектов может восприниматься либо подвижным, либо неподвижным. Разбирается с этой неопределенностью центральная нервная система (ЦНС)» [3].

Ну и что полезного для себя из этого всего должен вынести лётчик? Что надо мыть стёкла кабины перед полётом? Или я должен крепко задуматься о разнице между гравитацией, ускорениями, центробежными силами и перегрузками? Автор этого пассажа видимо не понимает, что лётчик в полете может чувствовать только перегрузки (или ускорения, что в данном контексте одно и то же), и с помощью своих чувств человек не может отделить силы гравитации от центробежных и других сил, воздействие перегрузок на человека в полёте и на центрифуге одинаково.



А что даёт для понимания проблем индикации заявление о том, что «Разбирается с этой неопределенностью центральная нервная система (ЦНС)»? Я не врач, судить об этом не могу. Зато мой оппонент судит.

«Мозг к моменту обучения человека летной профессии имеет устойчивое представление о том, что линия горизонта может только приближаться или удаляться, но не может изменять своего наклона. Поэтому в результате расшифровки визуальных материалов делается вывод о наклоне летательного аппарата, а не линии горизонта (см. рисунок 3). Этот вывод подтверждается приборами, а также вестибулярным аппаратом» [3].

Вызывают удивление подобные представления КТН и СНС Григорьева И.И. о перемещениях линии горизонта. Откуда это ещё до лётного обучения «мозг» мог сформировать такое представление? Даже школьникам младших классов известно, что в полёте на постоянной высоте расстояние от наблюдателя до линии горизонта есть величина постоянная, но наблюдателю неизвестная. Изменение же расстояния до видимого горизонта с изменением высоты наблюдатель в полёте не может заметить, как и само изменение высоты, поскольку «на глаз» расстояния оцениваются по сопоставлению углового размера объекта с известным предметом. По этой причине парашютистам при прыжках на море рекомендуется не отцепляться от парашюта до приводнения, ибо было множество печальных случаев отцепок на стометровой и более высоте.

И такого типа безграмотными заявлениями полна статья моего оппонента.

Заявление о том, что линия горизонта «не может изменять своего наклона» должно быть дополнено указанием на то, относительно чего она «не может изменять своего наклона». Относительно сидящего в самолёте наблюдателя как раз и изменяет. Сегодня принцип относительности понимают даже непрофессионалы.

А заявление о том, что «вывод о наклоне летательного аппарата ... подтверждается вестибулярным аппаратом» тоже откровенное невежество. Если бы вестибулярный аппарат позволял человеку судить «о наклоне летательного аппарата», то не было бы иллюзий в приборном полёте, никакие авиагоризонты были бы не нужны, как и дискуссии о видах индикации углов крена и тангажа.

Не убедил меня Григорьев И.И. в том, что моя «ЦНС» формирует у меня образ наклонённой относительно меня кабины. Не помог мне в этом ни его «рисунок 3», ни «рисунок 4». Ну, никак не могу себе представить, что в перевёрнутом полёте, например, приборная доска и вся моя кабина находятся у меня над головой, а земля под ногами! А я тогда где?

Далее «здоровый смысл» задумался:

«Возникает вопрос: а как думать, что движется самолет при прямой индикации? Оказывается надо делать «подвижные шкалы крена и тангажа и неподвижные индексы отсчета» в земной системе координат. Естественно, при этом нельзя глядеть на линию горизонта, землю, небо и силуэт на приборе». Не знаю, почему «нельзя глядеть» на что-то на приборе? Я этого не писал! Это фальсификация.

Ещё цитата из Григорьева И.И.:

«Видимо, понимая, что эффект удвоения крена не создает проблем при одиночном пилотировании, автор усложнил задачу и рассмотрел полет строем.

На рисунке 6, заимствованном из статьи В.К. Александрова, показано выполнение левого разворота с креном  $20^\circ$  при полете строем. На нем силуэт самолета увеличен в несколько сотен раз и из кабины перенесен за лобовое стекло. Видно, что крен сзади летящего самолета совпадает с креном впереди летящего самолета. При этом увеличенный и вынесенный за лобовое стекло силуэт самолета оказывается наклоненным не только относительно линии горизонта (на вдвое больший угол), но и относительно впереди летящего самолета, что, по мнению автора, излагаемой статьи приводит к опасной ситуации.



Не хотелось бы, но приходится, комментировать эту искусственно раздутую ситуацию. Полет строем выполняется визуально и не надо пользоваться при этом авиагоризонтом. Это намного проще выполнить, чем рекомендацию автора не пользоваться информацией авиагоризонта с прямой индикацией в приборном полете, а ограничиться только показаниями шкалы крена» [3].

Это наглая ложь! Не давал я такой рекомендации!

Во сколько «сотен раз» увеличен силуэт самолета на моём рисунке я не знаю. Если попытаться создать рисунок силуэта самолёта «в несколько сотен раз» меньше, то тогда размер силуэта будет меньше миллиметра и замечен на рисунке вообще не будет. Останется прямая индикация, лишённая эффекта удвоения крена. Почему мой оппонент считает, что этот силуэт «из кабины перенесен за лобовое стекло» мне не понятно. Я пытался изобразить, как умею, что такое «эффект удвоения крена» и почему он мешает выполнять групповые полёты и решать прицельные задачи с помощью ИЛС. Если Вам эта ситуация кажется искусственно раздутой, то прикройте бумажкой на моём рисунке один из впереди летящих самолётов. Посмотрите, как Вам понравится эта ситуация. Насладившись увиденным, закройте чем-нибудь изображение другого из впереди летящих самолётов. Попробуйте проанализировать прицельные задачи. А уж потом прокомментируйте «эту искусственно раздутую ситуацию».

Если с кочки зрения «здорового смысла» «полет строем выполняется визуально и не надо пользоваться при этом авиагоризонтом», то с моей точки зрения это признание того факта, что обратная индикация крена просто не годится для полёта строем.

Похоже, что у науки и «здорового смысла» моего оппонента разные методы решения проблем:

«По результатам проведенных в нашей стране и за рубежом исследований установлено, что обратная индикация имеет неоспоримые преимущества перед прямой. Большая статистика летных происшествий за период более 60 лет убедительно подтверждает правильность результатов исследований по этой проблеме. Преимущества обратной индикации заключаются в простоте обучения, ее понятности и наглядности, меньшем времени для вмешательства в управление в случае необходимости. Отдавали предпочтение обратной индикации признанные авторитеты летного дела Заслуженные летчики-испытатели, Герои нашей страны Г. Береговой, Н. Бездетнов, Г. Седов, А. Федотов, В. Ильюшин и др. ...

К большому сожалению, сегодня процветает невежество и преклонение перед Западом» [3].

Какие же это «неоспоримые преимущества», если их оспаривают? Я считаю, что задачи прицеливания и полёта строем, например, с обратной индикацией не решаются. И что нам в поисках истины прибавляет ссыла на авторитеты? Будем соревноваться, кто найдет себе в сторонники больше авторитетов? В науке, на мой взгляд, вопросы голосованием не решаются. Нельзя, например, выяснить голосованием, даже авторитетным, истинны или ложны теории А. Эйнштейна. И если уж ссылаться на авторитеты, то укажите, в каких трудах Вы об этом прочли. Иначе каждый волен зачислить любых Героев в свои сторонники.

Не могу пройти мимо статистики лётных происшествий и «преклонения перед Западом». Если бы на Западе падали самолёты по вине прямой индикации «Большая статистика»), то компании, выплачивающие родственникам жертв катастроф огромные (по нашим понятиям) суммы, немедленно заменили бы авиагоризонты на своих летательных аппаратах. Деньги давно («за период более 60 лет») заставили бы Запад преодолеть своё «невежество».

Свою критику мой оппонент завершил грубой фальсификацией:

«В связи с применением на новых вертолетах разных типов индикации для Государственной и гражданской авиации по инициативе автора был проведен опрос летчиков-испытателей вертолетов в ЛИИ им. М.М. Громова, ОАО «Камов», МВЗ им. М.Л. Миля,



Казанском вертолетном заводе и НИИ им. В.П. Чкалова. Эти летчики-испытатели успешно летают с разными типами авиагоризонтов. По результатам опроса было составлено и направлено в Министерство транспорта письмо с просьбой устанавливать на новых вертолетах для Государственной и гражданской авиации авиагоризонты 3-го типа (прямая индикация по тангажу и обратная индикация по крену).

**Письмо подписали: ...» [3].**

Итак, в «Вестнике» напечатано про письмо в Министерство транспорта, что оно «с просьбой устанавливать...». Но письмо, которое подписали лётчики-испытатели, такой просьбы не содержит! Вот отрывок из этого письма:

«С учетом вышеизложенного, считаем необходимым организовать межведомственное совещание летчиков ГА, авиапромышленности, МО, МЧС, ученых и инженеров ГА (ГосНИИ ГА, ГосНИИ «Аэронавигация», Авиарегистра), психофизиологов и психологов для обсуждения вопроса о применении на новых отечественных вертолетах гражданской авиации авиагоризонтов с формой индикации по крену «с земли на самолет».

Между просьбами «устанавливать» и «организовать совещание» всё-таки очень большая разница.

В проблеме индикации углов крена и тангажа есть что обсуждать, если нас интересуют поиски истины. Но такой «здоровый смысл», который проповедует Григорьев И.И., с его методами, нам в этом деле не помощник.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В.К. О видах индикации углов крена и тангажа. // Вестник МНАПЧАК. – Москва, 2005. – №3 (19). – С. 62-75.
2. Алексеев И.С. Наука. БСЭ: Третье издание. – Москва: Издательство «Советская энциклопедия», 1974. – Том 17. – С. 323, 325.
3. Григорьев И.И. Пространственная ориентировка пилота в полете с позиции здравого смысла. // Вестник МНАПЧАК. – Москва, 2006. – №3 (22). – С. 17-30.

---

## РЕЦЕНЗИИ И КОМЕНТАРИИ

---

### ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ОПАСНОЙ ПРОФЕССИИ

Рецензия на книгу **В. А. Пономаренко «Психология человеческого фактора в опасной профессии»**. – Красноярск, 2006

Взяв в руки книгу, видишь на ее обложке фотографии, которые сразу уточняют название: под «опасной профессией» имеется в виду профессия летчика. Об этом же свидетельствует и имя автора: В.А. Пономаренко – генерал-майор в отставке, кавалер трех орденов, медалей А.И. Покрышкина, И. Кожедуба, один из ведущих специалистов в области авиационной и космической медицины, профессионального образования, психологии летного труда. Авторитет В.А. Пономаренко – основоположника авиационной психологии – засвидетельствован званиями доктора медицинских наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ, Действительного члена Академии образования РФ, Гуманитарной академии, Академии психологии, Международной академии наук. То, что в названии книги нет уточнения профессии, не



случайно. Книга по своему содержанию намного шире, глубже и, как мы надеемся показать, «выше» частного профессионального взгляда психолога не только на профессию летчика, но и на специфику «опасных профессий» во всей их совокупности.

В обобщающую монографию В.А. Пономаренко вошли разнообразные материалы – теоретические и практические, научные и публицистические, философские и мемуарные. Можно выделить несколько направлений, каждое из которых отражает ту или иную область широкого профессионализма автора и адресовано своему читателю. Среди них физиология и медицина, психология операторской деятельности и летчицкого труда, образование и профессиональное обучение, вопросы безопасности полетов, социальные и гуманитарные проблемы современной жизни, размышления о путях развития психологии, ряд других важных направлений.

Психофизиологи и медики в полной мере смогут оценить значение результатов исследований, проведенных В.А. Пономаренко. Так, им и его коллегами исследована структура сенсомоторных действий и операций в процессе пилотирования. Установлено, что пилотирование, эта обычная деятельность летчика, является сложным поведенческим актом, включающим процессы восприятия информации, создания на этой основе образа полета и только потом выполнение двигательных действий (с. 63). Подробно объяснено, какую роль в пилотировании играет прогнозирование летчиком полетной ситуации в целом и результатов своих управляющих движений в частности. Оказалось, что предвидение ситуации, ее прогнозирование – это основной механизм, который обеспечивает высокую эффективность системы «летчик – самолет» (с. 69). Прогнозирование – часть интеллектуальной деятельности по составлению концептуальной модели полета, наличие которой является не в меньшей, а зачастую и в большей степени важным, чем даже внимательность к инструментальным сигналам (показаниям приборов) во время полета.

Впечатляет продуманность, детальность и тщательность проведения экспериментов. В книге подробно представлены исследования, в которых моделировалась реальная стрессовая ситуация – отказ автопилота: «Мы выясняли величину физиологических реакций и причину возникновения эмоционального состояния у разных групп испытуемых, устанавливали связь между опытом (обученностью) испытуемого и функциональной устойчивостью организма к воздействию такого стрессора, как аварийная ситуация. Но прежде всего мы попытались разграничить эффект физического воздействия, возникающего при отказе, от психического воздействия внезапно возникшего отказа» (с. 109). Осмысление и обобщение результатов экспериментов привело к выводу, в частности, о том, что при оценке состояния летчика нельзя ограничиваться одними только физиологическими показателями, что «умеренные» или «чрезмерные» показатели



физиологических реакций недостаточны для окончательного вывода об уровне работоспособности летчика (с. 116) – то есть о том, что необходимо учитывать психологическую составляющую. При этом психологический анализ – «это не поиск виноватых, а поиск внутренних причин, поиск того, что мог чувствовать и думать человек, попавший в сложное положение, как он в каждый момент времени воспринимал полетную ситуацию, насколько это восприятие было адекватно обстановке» (с. 431).

Приведем пример, иллюстрирующий собственно психологическую часть исследования, проводившегося во время полетов. После того как летчик осознавал, что ситуация аварийная, и докладывал об этом, инструктор «по горячим следам», еще в воздухе, проводил с ним интервью по составленной экспериментаторами программе. Важно было выяснить, какие признаки отказа были использованы летчиком для его опознания, какие он испытывал затруднения в управлении самолетом и в опознании отказа, с какими другими отказами можно спутать данный отказ. Полученные свидетельства перепроверялись и уточнялись: сразу же после полета с летчиком беседовал экспериментатор и выяснял, какие сигналы (физические воздействия, возникающие при отказе) казались летчику наиболее специфичными, каким был ход принятия решения, какие предположения о природе случившегося возникали, как разрешались сомнения в правильности того или иного предположения, на какие другие нарушения режима полета похожи нарушения, возникающие при данном отказе, и т.п. (с. 130-131). Внимание, которое уделено *признакам*, на основании которых летчик делает вывод об отказе двигателя, не случайно: эта часть подготовки пилотов, как пишет автор дальше, крайне нуждается в психологическом обеспечении: «Многие инструкции, определяющие действия членов экипажей в особых случаях, психологически недоработаны. Описанная временная цепочка развертывания сигналов об опасной ситуации не полностью совпадает с законами психологии восприятия. Не менее 2/3 отказов приборов управления на тренажерах моделируются искаженно. Из всех отказов, имитируемых в воздухе, в 95% отрабатываются лишь действия по ликвидации отказа, а не по его распознаванию. Центральное же звено – принятие решения – фактически не отрабатывается» (с. 302). Основательность, с которой в книге рассмотрены вопросы безопасности, убеждает в правоте выводов автора и заставляет вместе с ним почти кричать от отчаяния и требовать немедленного исправления ситуации.

Известно, что многие связывают повышение безопасности полетов с техническим прогрессом, с развитием систем автоматического пилотирования и т.п. Однако главным фактором безопасности является не техника, а летчик. Необходимо сосредоточить внимание, пишет автор, «на психологии его личности, включая мотивы, цели, потребности его деятельности» (с. 195). Автор убедительно показывает, что автопилот сам по себе не решает проблемы безопасности, более того, эти системы лишают летчика самостоятельности, «отстраняют» от принятия решения, ведут к отчуждению от машины. При этом изменяется структура сбора информации. В экспериментах, проводившихся в реальных полетах, получено много фактов того, что увеличивается длительность фиксации взгляда летчика на приборах: использование автопилота искажает усилия на органах управления, а это влияет на «чувство самолета» и требует компенсации путем усиления зрительного контроля (с. 85).

«Чувство самолета» - один из самых интересных, на наш взгляд, предметов исследования. Рядом экспериментов В.А. Пономаренко убедительно доказывает, что наряду с технологическими важное значение имеют процессы интуитивные, к каковым относится задействие «мышечного чувства»: «Известно, что И.М. Сеченов назвал мышечное чувство темным чувством, так как функционирование двигательного анализатора большей частью не





осознается» (с. 83). На этом и основан феномен «чувства машины», чувства «слияния» с самолетом, играющего, по мнению многих опытных летчиков, большую роль при управлении самолетом. Он имеет под собой психофизиологические основания: автор предполагает, что роль мышечного чувства связана с тем, что мышечные рецепторы по сложности своей организации и функциям приближаются к рецепторам самых сложных органов чувств – глаза и уха (с. 84). В связи с восприятием слуховых сигналов упомянем и об эксперименте по изучению действий летчика при поступлении речевых сообщений: чрезвычайно интересно, что изменение характера речевого сообщения сказывалось на особенностях структуры действий летчиков. Выяснилось, например, что навязывание указаний опытному оператору может снизить его активность и ответственность за свое поведение (с. 157). Заслуживает осмысления тот факт, что получив указание, летчики начинали действовать иначе, чем при самостоятельном принятии решения.

Не будучи ни медиком, ни летчиком, ни даже психофизиологом, мы тем не менее с трудом удерживаемся от подробного пересказа многих и многих экспериментальных серий, описанных в книге. Приведем последний пример. Так, в главе 3.4 «Особенности действий летчика при отказах, выявляемых на основе косвенных показателей» рассказывается об аварийных ситуациях, вызванных отказом пилотажно-навигационных приборов. То есть отказом не жизненно важных систем: двигателя, системы навигации и т.п., - а всего лишь прибора. Глава читается как детектив: «сигналы, поступающие при этих отказах, не просто неопределенные, но дезинформирующие, уводящие летчика по ложному пути в его поиске причин рассогласования параметров полета»; «так, если при отказе показателя скорости летчик замечает непонятное для него падение скорости, ...[он] начинает действовать, увеличивать обороты, переходить из набора высоты в горизонтальный полет или в снижение...» (с. 145). Кто хочет знать, что бывает дальше, когда летчик обнаружил ложный сигнал и отреагировал на него как на истинный, должен читать книгу. Заканчивается эта глава рассуждениями о том, почему тренировка на распознавание отказов такого типа не может дать значительного эффекта.

Значительная часть книги посвящена вопросам профессионального обучения. Некоторые проблемы оказываются пугающе узнаваемыми: «Опыт изучения причин летных происшествий показал, что многие ошибочные действия связаны с недостаточной подготовкой. Она проявляется порой при тех условиях, когда человек знает соответствующие документы, знает инструкцию, но применить их в соответствующих обстоятельствах не умеет» (с. 53). Разве это не напоминает ситуацию, например, с обучением грамотному письму, когда ученик может рассказать правило, но при письме «не видит» повода его применить? В обучении пилотированию это происходит из-за того, что процесс обучения основывается на заучивании материала, а не на психологических явлениях, с которыми человек имеет дело в полете (с. 53), в обучении грамотности – из-за того же. Упражнения типа «вставить пропущенные буквы и запяты» никак не учитывают психологических механизмов соответствующей деятельности, однако они до сих пор превалируют в школьной практике. Обучение, основанное на психологических механизмах грамотного письма, с тем же трудом пробивает себе дорогу, что и психологически обоснованное обучение полетам.

В п. 3.6 «Практические рекомендации к системе подготовки к действиям в аварийных ситуациях» излагаются принципы, на которых должны строиться тренировки специальных летных навыков к действиям в таких ситуациях. Этих принципов всего два, но тем выше их важность для повышения надежности действий летчика.

Первый принцип заключается в том, что та часть деятельности, которая вычленяется для самостоятельного упражнения, должна состоять из действий, идентичных по своей психологической структуре действиям, совершаемым в реальной трудовой обстановке:



«Избранную модель надо строить так, чтобы она психологически соответствовала той модели, с которой человек будет работать в реальной обстановке» (с. 164).

Подобный подход принят в обучении, например, профессии врача: учебные задания строятся на материале реальных клинических случаев, одно из обязательных требований к заданию – максимальное приближение задачи к реальному диагностическому и лечебному процессу (Р.Г. Артамонов). Профессия летчика, равно как и профессии врача и учителя – совершенно особые, их «судьбоносность» – «во взятии на себя ответственности за чужую жизнь» (с. 429). Поэтому значение формулируемых В.А. Пономаренко положений, их авторитетность и потенциал многократно возрастают: на наш взгляд, данный принцип может и должен быть принят при подготовке любого профессионала.

Второе положение касается того, для чего предназначены тренировочные упражнения: для того чтобы формировать не только автоматизированные действия, но и те психофизиологические механизмы, которые способствуют адаптации в будущей деятельности «к любой вариативности раздражителя». Тренаж должен совершенствовать те качества, которые необходимы при любой деятельности в ее усложнении. К таким качествам относятся умение выполнять дополнительную работу, кроме основной; способность логически анализировать поступающую информацию; способность быстро изменять структуру действий в зависимости от создавшейся ситуации (с. 164). И снова мы вынуждены констатировать, что в том же обучении русскому языку многое до сих пор сводится к формированию «только автоматизированных актов», т.е. к отработке умения вставлять пропущенные буквы и знаки. В образовании, особенно школьном, проблема едва начинает осознаваться, хотя способы формирования «метаумений», общих психологических механизмов, отвечающих за успешность любой деятельности, предложены психологами уже давно [Граник, 1980]. Оптимизм здесь внушает то, что в разных профессиональных сферах пути решения этой проблемы оказываются параллельными, а рекомендации, разработанные психологами авиации, сослужат добрую службу при организации любого другого предметного обучения: например, чрезвычайно перспективно то положение, что для тренировки оперативного мышления моделировать надо не только саму аварийную ситуацию, но и **психологическую помеху основной деятельности** (с. 173).

Очень сильна в книге публицистическая, личностная составляющая: в воспоминаниях, размышлениях и беседах с читателем обсуждается проблема духовности как основы профессионализма и опасности их полной утраты в сегодняшней авиации. Страницы, посвященные современному состоянию дел, написаны пером человека неравнодушного, страдающего, любящего и страстного: «Домыслились до выдачи диплома летчика без права летать, когда любой финансовый шалун с дублетным образованием экономиста, юриста и попутно бухгалтера под брендом менеджера руководит летными профессионалами» (с. 19), «в авиаотрядах в списке на сокращение первыми стоят психологи, а авиационных врачей сменили участковыми в поликлиниках» (с. 189). Практически, если в первой цитате заменить «летчика» на «чиновника РОНО», а во вторую вместо «в авиаотрядах» подставить «в школах», то смысл не изменится, и суждения по-прежнему будут соответствовать сегодняшней действительности. Грустно, что проблемы у всех профессионалов в наше время общие... Но вопросы социальных условий жизни летчиков особенно важны. Автор справедливо пишет: «...почему сотни тысяч пассажиров должны летать с летчиками, уставшими, потерянными, обремененными бедностью и думами не о полете» (с. 462). Душевную боль автора невозможно не разделять. Страницы, посвященные анализу ситуации в отношении безопасности полетов, читать особенно тяжело. Приведем лишь некоторые факты из книги: отсутствие необходимой летной практики более чем у 40% численности летного состава, тенденция к снижению летного долголетия, понижение летной мотивации, набор абитуриентов по III группе психотбора (с. 358), напряженность



психологического климата в общении, в доверии, в отношениях при продвижении по службе...; «игра в темную» при перекупке летного состава, при этом полное игнорирование мнения и психического состояния летных экипажей; проблемы с пенсионным обеспечением летчиков (с. 462)... В книге содержатся подробные планы и рекомендации, которые помогли бы предотвратить или хотя бы смягчить катастрофу, назревающую в авиации. Но если они не будут приняты во внимание, если в социальной и социально-психологической сфере ничего не изменится, то наши (то есть нас всех, кто летает самолетами) перспективы незавидны.

В заключение скажем об оптимистической составляющей труда В.А. Пономаренко. Страницы, посвященные профессии летчика, какой она является по своей сути и какой должна быть сохранена, – самые поэтичные во всей книге: «Летанье – это способность жить и действовать в неземных условиях, где человек приобретает другие свойства личности, другую этику, где особый дух поддерживает его крылья. Психологически процесс летанья – раскрепощает самые глубинные возможности, его творческие потенции, делая его творцом своей судьбы – именно там, за горизонтом. Именно в Небе он реализует самого себя» (с. 188, 232-233, 423-424 и мн. др.). В.А. Пономаренко много изучал психологические состояния, его виды и формы у человека летающего. «Поскольку человек в полете вступает в контакт с силами, не свойственными земным условиям, то он идет навстречу им, борется за внешние связи со средой. Внешние условия действуют через внутренние условия. И человек может выйти за пределы самого себя, вот здесь появляется Дух, который содержит Вселенскую энергетику, которой нет в рефlekсах и инстинктах. Речь идет об интуиции, предчувствии, свободе воли и, наконец, «трансцендентном сознании» (с. 315).

Не раз и не два в книге встречается формула «послушаем летчиков». Их размышления о сути своей профессии, ответы на вопросы специально разработанной автором анкеты, в том числе (и в первую очередь) на вопрос «Помогает ли Дух вашим крыльям?», рассказы о переживаемом во время полета мистическом и/или метафизическом опыте поражают читателя точно так же, как когда-то они поразили автора книги, по его собственному признанию. «Человеческий дух, – пишет В.А. Пономаренко, – это тот вид возвышенного состояния, которое проявляется ... в процессе открывающегося смысла своего жития в Небе, подчеркиваю, не в самолете, а в Небе. Для летчика именно Небо открывает особый смысл Свободы и ощущение причастности ко Вселенной» (с. 449).



Откровения летчиков об испытанных ими в Небе переживаниях поразительным образом перекликаются с тем, что А. Маслоу называет «высшими переживаниями», «пиковыми переживаниями» – видами мистического переживания: «Теми или иными словами, но обязательно речь пойдет о сплавлении человека с окружающей его и захватывающей реальностью (с делом, поглощающим его, если говорить немного конкретнее)... Обычно звучат такие слова, как «прозрение», «познание прежде неведомых истин», «откровение» или «обнажение». Наконец, почти всегда это состояние описывается как блаженное, экстатическое, экзальтированное, счастливое» [Маслоу, 1999 – С. 73-74]. Сравним: «И каждый раз, когда они поднимались вверх и ощущали причастность вот к этому высшему началу, они начинали осознавать то, что они никогда не осознавали, что есть Высшее, что есть Бесконечность. Ощущали в этот момент прилив энергии, т.е. они получали информационную поддержку от Вселенной, понимая, что это только им дано, что это их данность и что эту данность надо беречь...» (с. 536).

Созвучными оказываются и размышления двух психологов о том, почему «по сегодняшний день официальная классическая наука отменяет откровение и озарение, как не заслуживающие доверия» [Маслоу 1999. – С. 118]. В.А. Пономаренко пишет: «Боишься науку «запачкать» религиозным сознанием. Пусть боятся физики, но психологи – это ведь духособеседники. Они должны все, что укрепляет любовь друг к другу, верность, созидание, использовать» (с. 522). С тем же обращением к психологам выступает А. Маслоу: «Однако настала пора даже столь выдающимся переживаниям оказаться включенными в сферу человеческого опыта и познания», поскольку они показывают «человека в те моменты его жизни, когда он полностью реализует себя, когда он становится зрелым, развитым, здоровым – словом, когда он становится «вочеловеченным» [Маслоу 1999. – С. 74].

В.А. Пономаренко страстно защищает то положение, что «человеческий фактор имеет еще одну сторону, почти нетронутую психологами – духовную» (с. 522). Главной темой, которая проходит через всю книгу, является тема духовности и нравственности как неотъемлемых характеристик подлинного профессионала: «Профессионал в опасной профессии через духовность определяет допустимую меру добра и зла своих решений. В опасной профессии некомпетентность, эгоизм, равнодушие всегда приносят несчастье **другим**» (с. 34-35). Но разве только для опасных профессий это справедливо? Итоговое впечатление от книги хочется выразить, перефразируя строчки Маяковского: «... все мы немножко летчики, / Каждый из нас по-своему летчик». Гуманистическая направленность исследования В.А. Пономаренко очевидна, поэтому его научный труд будет востребован не только авиационными специалистами. Книга об опасной профессии будет полезна всем, кто так же, как и автор, стремится сохранить Дух и Духовность в себе, в своей специальности и в мире.

## ЛИТЕРАТУРА



1. *Граник Г.Г.* Психологическая модель процесса формирования пунктуационных умений: Дис. ... д-ра психол. н. – М., 1980.
2. *Маслоу Абрахам Г.* Дальние пределы человеческой психики. – СПб.: Евразия, 1999.

*Г.Г. Граник, доктор псих. н.,  
академик РАО, гл.н.с. ПИ РАО*

*С.А. Шаповал, кандидат псих. н.,  
ст. н. с. ПИ РАО*

---

## **НАШИ АВТОРЫ**

---

**Александров Виктор Константинович** - Заслуженный летчик-испытатель СССР.

**Багаудинов К.Г.** - 7 Центральный военный клинический авиационный госпиталь Министерства обороны Российской Федерации, Москва.

**Бочарова Светлана Петровна** - Доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой общей и инженерной психологии Украинской инженерно-педагогической академии. Харьков.

**Бурмистров Александр Николаевич** - Кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физ.-мат. наук Государственной летной академии Украины, заведующий Филиала СНИЛ «Медицинской физики и биokolлоидных систем» НАН Украины и КНУ им. Тараса Шевченк. Член РАО РАН.

**Вовкодав В.С.** - ФГУ 7 Центральный военный клинический авиационный госпиталь Министерства обороны Российской Федерации. Москва.

**Горбачев Олег Юрьевич** - Полковник медицинской службы. Начальник Центра медицинской реабилитации 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя. Доктор медицинских наук, профессор, академик МНАПЧАК, заслуженный врач РФ.

**Граник Г.Г.** – Доктор психологических наук, академик РАО, главный научный сотрудник ПИ РАО.

**Кисель Сергей Григорьевич** - Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и инженерной психологии Украинской инженерно- педагогической академии. Харьков.

**Козлов Валерий Владимирович** - Советник в области человеческого фактора ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии», доктор медицинских наук, профессор.

**Кретьова Е.П.** - Психолог. Адъюнкт кафедры социальная психология, факультета психологии Ростовского на Дону государственного университета.



- Левандовский Всеволод Всеволодович** - Доцент кафедры общей физики Национального педагогического университета имени М.П. Драгоманова, кандидат физико-математических наук.
- Малашук Людмила Сергеевна** - Доктор медицинских наук, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике. Ведущий ученый в области медицинских проблем летного состава высокоманевренных самолетов.
- Маряшин Юрий Евгеньевич** - Инструктор-методист 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя по лечебной физкультуре, кандидат биологических наук. Сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.
- Мигунов Валерий Валентинович** – АНТК им. О.К. Антонова (Киев), летчик-методист, летчик-инструктор тренажерной подготовки. Герой Советского Союза, Заслуженный летчик-испытатель СССР, лауреат Государственной премии СССР.
- Невзоров Роман Викторович** - Кандидат педагогических наук. Харьковский университет Воздушных Сил имени И. Кожедуба.
- Петков Валерий Петрович** - Доктор юридических наук, профессор. Ректор Кировоградского юридического института Национального университета внутренних дел – проректор Харьковского национального университета внутренних дел. Отличник народного образования. Заслуженный юрист Украины.
- Писаренко Юлия Эдуардовна** - Старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ. Кандидат психологических наук, доцент. Специалист в области авиационной психологии.
- Плохих Виктор Владимирович** - Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и инженерной психологии Украинской инженерно-педагогической академии. Харьков.
- Пономаренко Владимир Александрович** - Главный научный сотрудник ГНИИИ ВМ МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАО, Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.
- Пономаренко Константин Владимирович** - Начальник Центра врачебно-летной экспертизы 7-го Центрального Военного Клинического Авиационного Госпиталя, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, член-корреспондент МНАПЧАК
- Разумов Александр Николаевич** - Академик РАМН, профессор. ФГУ «Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии» Росздрава. Москва.
- Чурилов Ю.К.** - Центральная врачебно-летная комиссия МО РФ
- Шаповал С.А.** – Кандидат психологических наук, главный научный сотрудник ПИ РАО.
- Шут Николай Иванович** - Заведующий кафедрой общей физики Национального педагогического университета имени М.П. Драгоманова, член-корреспондент АПН Украины, доктор физико-математических наук, профессор, вице-президент АН Высшей школы Украины.



---

## ***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 /8-495/ 155-13-14**

**Украина – Кировоград: /8-0522/ 34-40-38; 29-47-92**