



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>

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 06.06.2005. Подписано в печать 07.07.2005
Формат А4. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 4,2. Заказ № 302 Тираж 3100.



СОДЕРЖАНИЕ

АВИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

В.А. ПОНОМАРЕНКО

*О потребности практической авиационной
медицины в фундаментальных исследованиях.....5*

И.П. БОБРОВНИЦКИЙ

*Восстановительная медицина, реабилитация
и восстановительное лечение: понятия и
организация деятельности в системе
здравоохранения Российской Федерации12*

Б.Т. ВЕЛИЧКОВСКИЙ

*Роль социального стресса и трудовой
мотивации в формировании образа
жизни и здоровья населения России16*

П.С. ПАЩЕНКО, А.Ф. СУХОТЕРИН

*Дорзальный вагусный комплекс крысы
в норме и при систематическом
воздействии гравитационных перегрузок33*

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

В.В. КОЗЛОВ

Новое понятие: потенциал надежности пилота!.....39

М.С. АЛЕКСЕЕНКО

*Проблема влияния ценностных ориентаций
на психологическую совместимость
в летных экипажах ГА42*


В.И. МАРКОВ
*TCAS рекомендует маневры только
 в вертикальной плоскости51*

АВИАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ЭРГОНОМИКА, ПЕДАГОГИКА

Р.Н. МАКАРОВ, А.П. БАМБУРКИН
*Гуманизация процесса подготовки
 летного и диспетчерского состава.....55*
**Д.В. ГАНДЕР, И.М. ЖДАНЬКО,
 В.А. ПОНОМАРЕНКО, А.А. ВОРОНА**
*Факторы, влияющие на сохранение, развитие
 и реализацию человеческого потенциала
 (на примере авиации)58*
В.И. АЛЕКСАНДРОВ
О видах индикации углов крена и тангажа.....62

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

В.В. ЛЕБЕДЕВ
Готов ли человек к дальним полетам?.....76
В.Е. ОВЧАРОВ
Ещё раз о чувстве собственного достоинства пилота.....81
ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА.....85

НАШИ АВТОРЫ

.....86

АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

.....88



АВИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ



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

О ПОТРЕБНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ АВИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ В ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Как известно АМ, есть системная область знаний в интересах обеспечения безопасности полета, надежности системы «человек-летательный аппарат-среда», сохранения профессионального здоровья и летного долголетия. Именно сохранение и воспроизводство профессионального здоровья в условиях неземной среды обитания является фундаментом эффективного освоения летным составом АТ и Вооружения. Для того чтобы грамотно решать инженерно-технические задачи при создании ЛА, средств защиты, жизнедеятельности, спасения, эргономики рабочих мест, профподготовки необходимо постоянно обновлять новые технологии в медицине, физиологии, психологии, гигиене, эргономики, педагогике, информатике и других областях знаний.

В чем методологическая специфика инноваций в АМ? Сформулируем три постулата.

Первый. Каждые 5-7 лет появляются новые самолеты, новое вооружение, новые летно-технические характеристики, а вместе с ними новые задачи, как правило, расширяющие условия риска и угроз здоровью и жизни. Все новое в авиации

сопряжено с увеличением сложности задач, требуемых нового интеллектуального уровня, новых средств защиты, новой философии профилактики безопасности.

Хочу обратить Ваше внимание на тот факт, что в процессе перехода с ЛА второго поколения к третьему сформированные ранее летные навыки и умения, средства защиты и жизнедеятельности сохраняют свою полезность на 60-70%, а переход от третьего поколения к четвертому потребует формирования новых форм подготовки во всех областях эксплуатации более чем на 50%. Отсюда вывод: от Науки АМ требуется опережение, прогноз, фундаментальность исследований, особого рода материально-техническая база, позволяющая моделировать физическую среду обитания и профессиональной деятельности в реальном масштабе времени с сохранением всех факторов психофизического воздействия. Другими словами, освоение новых технологий, раскрывающих механизмы и закономерности адаптации организма, психофизиологические резервы, стресс устойчивость, предельные возможности человека, гигиено-физиологическое, экологическое нормирование, психофизиологическую подготовку, экспертизу, пригодность, реабилитацию и т.д. потребуют точно такого же уровня технического прогресса, каков лежит в основе создания ЛА. Ибо авиакосмическая медицина – медико-техническая область знаний, равномерно включающая в себя гуманитарные и естественные науки!!!

Мы должны твердо усвоить и отстаивать перед Руководством любого уровня, перед Службами национальной безопасности и безопасности полета следующее научное кредо: практическое достижение высокого эксплуатационного и боевого эффектов недостижимо вне управления законами психо-био-физиологической адаптации организма и психики в экстремальной среде обитания повышенного риска и социальной ответственности. Это означает, что удель



ный вес исследований в области биологии, биофизики, патофизиологии, радиобиологии, токсикологии, иммунологии, эндокринологии, и всего того, что касается резервов организма должен быть обеспечен в медицинских научных учреждениях и госпиталях авиационного профиля и санаториях.

Только в этом случае можно создать банк данных и знаний о динамике утраты профессионального здоровья с учетом патогенеза и демографических особенностей. Обосновать содержание спецтренировок, сформировать новые функциональные органы, регулирующие высшее, порой предельное напряжение функций, к примеру, в условиях воздействия 12-кратных перегрузок. Научно обоснованная медико-техническая, инженерная, вычислительная, информационно-программная база даст возможность управлять и вести контроль за профессиональным здоровьем, состоянием сознания летчика в кабине, создать средства повышения работоспособности и психической выносливости, средства противодействия травматизма, психических отклонений в поведении. *А главное обеспечить существенное расширение возможности человека использовать военную технику и вооружение во всем диапазоне ЛТХ.*

Командование ВВС, Оперативное Управление ГШ МО должно получать от нас информацию, что вновь поступающая АТ и Вооружение за счет медико-психологического обеспечения человеческого фактора (ЧФ) на 15-25% повышает боевую эффективность и на 20-35% повышает уровень безопасности полета!

Второй. *Инновационные технологии АМ объективно детерминированы специфическими условиями летного труда в неземной среде обитания.*

В летном труде органически присутствуют агрессивные биофизические, геокосмические, психофизиологические факторы, которые *неустранимы*, а их влияние во многом определяет связь с профессионально обусловленными болезнями и нарушениями функциональных состояний, угрожающих долговременно и оперативно безопасности жизни экипажа и пассажиров полета. полета.

Имеется в виду воздействие сил гравитации, содержание кислорода во вдыхаемом воздухе, вибрации, ударных перегрузок, *пространственной дезориентации, разрушение целостности психического отражения реальности, константности физиологических законов регуляции кровообращения, дыхания, обмена веществ на клеточном и мембранном уровнях.*

Особый класс измененных психических и психофизиологических состояний, связаны с диссоциацией сенсорной и двигательной сфер, с разрушением преемственности между защитными и приспособительными реакциями, между интеллектуальными решениями и инстинктами самосохранения. И, наконец, выполнение профессиональных задач, обусловленных маневров ЛА, естественным образом нарушают системную организацию аналитических систем, вызывают конфликты между личностью и автоматикой, смешение хронотопов в отражении пространства и времени. Именно в результате наших недостаточных знаний в области этих фундаментальных проблем страдает практика профилактики функциональных нарушений, профессионально обусловленных болезней, сокращается летное долголетие, увеличиваются ошибочные действия. Более того, наше неполное понимание жизни летчика в небе и преобладание технократической парадигмы в плане обеспечения безопасности полета сделали во всем виновным «человеческий фактор», который используется универсальной отмычкой всех летных происшествий ловко, а иногда конъюнктурно подменяя причины следствием.

Хочу напомнить, что более 40% ошибок членов экипажа обусловлены эргономическими недостатками техники, начиная от аэродинамики и кончая остеклением фонарей. Планирование летных нагрузок, условиями и профготовностью при выполнении учебно-боевых задач, без учета психофизиологических законов функционирования внимания, памяти, дифференциальных порогов, обуславливают 15-20% закономерных ошибочных действий..



Третий. *Методологическая направленность в инновационных технологиях, в ее формационно-мировоззренческом формате.*

В чем ее научная суть?

Это постоянное переосмысление некоторых наших устоявшихся воззрений на основополагающие основы своей науки. Особенно это касается системных констант регуляции, стереотипов в поведении на базе условных рефлексов, детерминированности психики внешними стимулами, роли генома, работоспособности. Вы помните, что жизнь определялась как способ существования белковых тел. Это так в частном варианте. Но жизнь - это Дух с постоянными колебаниями, это - Разум в его неравновесном состоянии. Ведь известные работы Сеченова, Ухтомского, Вернадского, Шеррингтона, Пригожина, Казначеева, Анохина и др., в результате которых было доказано, что асимметрия, дисгармония, неравновесные состояния приводят не к гомеостазу, покою, а к возникновению новых состояний, к порождению функциональных органов - новообразований. Вспомнить оперативный покой как готовность. Приведу определение А.Ухтомского о функциональном органе.

«С именем «органа» мы привыкли связывать представление о морфологически сложившемся постоянном образовании. Это совершенно не обязательно. Органом может быть всякое временное сочетание сил, способное осуществить определенное достижение».

К числу таких органов Ухтомский относил доминанту, хронотоп, парабиоз. Главное, что в таком органе ведущее место отводится энергетическим силам.

В чем продуктивность этих идей для АМ?

Поскольку человек в полете вступает в контакт с силами несвойственными 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 рефлексах и инстинктах. Речь идет об интуиции, предчувствии, свободе

воли, и, наконец, «трансцендентном» сознании. Сюда же относится учение о предметном мышлении, о предметном рецепторе. Речь идет о том, когда организм реагирует на предмет задолго до контактного соприкосновения с ним.

Несколько примеров из области научных исследований по проблеме формирования функциональных органов.

(а) Отрабатывалось автоматическое управление самолетом по программе высшего пилотажа по элементам и в комплексе.

Оказалось, что физиологическая цена напряжения в таком полете была гораздо выше, чем в ручном. Причем организм становился в глухую защиту и сразу выходил на максимум напряжения ССС, мышечных защит, гормональных выбросов и т.д. Тогда построили систему психологического проигрывания образов предстоящих действий в строгой временно-пространственной сетке по элементам, для которых вырабатывался оптимальный стереотип. Суть этого тренажа не совсем в выработке условных рефлексов. Речь идет о влиянии пространства и времени на микроскопию хронотопа. Хронотоп особенно *временной интервал* между одним воздействием в данном случае ускорений для одного пространства и предстоящим новым воздействием, но уже в другом пространстве, позволил формировать предуготовленный образ полета, который и включал систему операций и действий ручного полета и соответствующую матрицу реакций. Собственно так формировался функциональный орган и условия его проявления, когда время раскрывается в пространстве и пространство осмысливается, измеряется временем (Ухтомский, Зинченко). Удивительно, как психический образ предстоящих воздействий на организм и его физиологическая защита точно спроецировалась на гармонизацию защитных средств на принципе упреждения и дозе-эффекте. В автоматическом полете достигали гармонизации реакций организма лучше, чем в ручном полете.

Не менее интересным был эксперимент по формированию функциональных органов, т.е. новообразований в регуляции двух



разных систем психологической и физиологической. (Эксперименты В.Пономаренко, В.Лапы, А.Обознова, А.Архангельского, В.Зорилэ, 1989г.).

Речь шла о подготовке летчика к выполнению сложных действий при работе с прицелом в условиях воздействия динамических перегрузок характерных для высокоманевренного полета. Опыт полетов показал, что выработанные на статоэргометре навыки к мышечной защите, переходе на брюшной тип дыхания, статического давления на педали в момент воздействия больших величин и длительности перегрузок, уверенно повышал устойчивость на режимах пилотирования. Однако в условиях воздушного боя переносимость этого фактора резко снижалась и эффективность выполнения задач падала. Причина: параллельность двух задач по сосредоточению внимания на физиологической функциональной системе, определяющие защитные реакции и психической системе, определяющей управляющее действие по удержанию цели в сетке прицела.

Вторая задача более доминантна. Нужно было сформировать новый орган в виде организации работы двух систем, одну из которых перевести на подсознательный уровень. На тренажере при выполнении маневров в момент достижения нужных величин перегрузки ухудшались освещенность приборов на подобии серой и черной пелены в реальных полетах. Испытуемый должен был соответственно реагировать мышечной защитой, дыханием и статическим напряжением на мышцы ног. Вторая группа выполняла прицельные задачи без противоперегрузочных маневров. Эффект по прицеливанию был одинаков. Обе группы прошли тренировку на статоэргометре.

С первой группой был проведен психологический тренинг по преобразованию сигнала потемнения в смысловую конструкцию *связи сигнала-предвестника с помехой основной работе*. Сигнал-помеха основной деятельности выступал мотивом к противоперегрузочным маневрам. Таким образом, была выработана новая психическая система регуляции констеляции доминант. На центрифуге во время тех же рабочих операций по прицеливанию резко

поднялась эффективность за счет предуготовленных противоперегрузочных маневров, которые вступали в борьбу до срабатывания автомата противодействия в компенсирующих костюмах. На этих принципах формирования новых функциональных органов был отработан и ряд других форм психофизиологической подготовки.

Теперь позвольте остановиться на некоторых проблемах в связи с модернизацией техники +4-го поколения и самолетов 5 поколения. Возникли совершенно новые проблемы, ранее не встречающиеся в практике медицинского и психологического обеспечения полетов.

В качестве примера я остановлюсь лишь на одной проблеме - проблеме высокоманевренного полета и проявления новых видов систем информации.

Важнейшей проблемой стала дезориентация, потеря пространственной ориентировки, новые виды иллюзий. Эти новшества обусловлены:

- сверхманевренностью, которая сопряжена с воздействием длительных маневренных перегрузок до 12 единиц;
 - управлением непосредственно боковой и подъемными силами, вектором тяги двигателя;
 - отдельным управлением векторами перегрузок и собственной угловой скоростью ЛА;
 - пилотированием на углах атаки до 90°;
 - сокращенным пространством, в котором разворачивается дуэльная ситуация. За этим следует резкое увеличение угловых скоростей относительно углового перемещения объекта наблюдения;
 - введением очков ночного видения и наשלменных систем прицеливания в сочетании с приборной информацией на защитном шлеме.
- Конкретно при пилотировании в маневренном самолете возникают новые специфические иллюзии: добавочная иллюзия пикирования (кабрирования, или крена). По данным наших ученых Бухтиярова, Хоменко, Воробьева эти иллюзии связаны с раздражением отолитов, из-за появления в плоскости утрикулярных отолитов тангенциальных составляющих вектора перегрузки



+G_z и гироскопического момента. В чем опасность: эти иллюзии возникают в простых метеоусловиях. Особенно часто появляются эти иллюзии при повороте головы. Исследования выполнялись на ЦФ. Метод определения субъективной гаптической вертикали. Установлены количественные выражения появления видов иллюзий в зависимости от поворота головы в рабочих диапазонах обзора внекабинной сферы и в кабине. Голова вперед - иллюзия пикирования, назад — иллюзия кабрирования. Здесь играют свою роль тонические шейные рефлекссы. При повороте головы вправо при воздействии +O₂ сопровождается иллюзией кабрирования и левого крена в положении головы вправо/вертикально и вправо/назад - иллюзии пикирования.

Хотел бы отметить факт, установленный летчиками-испытателями.

Цитирую их мнение: «Самолет Су-27 относится к ЛА с довольно удлиненной носовой частью, где находится кабина. На малых скоростях эта техника не дает достоверной внекабинной визуальной информации и не предупреждает летчика об изменении траектории своей реакции на движение ручки управления. Летчик не всегда может точно определить угол атаки по громадному перемещению вместе с кабиной по вертикальной дуге относительно центра тяжести самолета. Создается необычное психологическое перемещение пространства. В чем их суть.

При полете вблизи земли создается зрительная иллюзия больших изменений углов атаки, чем на самом деле. А хорошая управляемость в диапазоне малых скоростей совместно с большими углами атаки создают порой вообще видимость горизонтального полета, а самолет уже начал падать¹. Не исключено, что данные особенности в определенной степени сыграли свою роль в летном инциденте с Апакидзе и в Львовской трагедии.

Несколько слов о новых, извините за резкость, «наворотах» в кабине самолетов.

а) Управление при помощи ввода команд в блок управления голосом вручную. Реклама большого успеха не совсем соответствует действительности. Сам по себе ввод требует внимания и тем более контроля за его эффектом. И тем самым о той разгрузке, о которой мечтали, не получается. Летчик ожидает подкрепления результата, т.е. обратной связи на визуальных дисплеях. Таким образом, удлиняется время контроля, деформируется образ полета, появляется нужда в совмещенных действиях. Отсюда и ограничения на данную систему.

б) Очки ночного видения.

Безусловно, расширяют боевые возможности. Но имеют ряд еще нерешенных психофизиологических проблем: ограниченное поле зрения, недостаточную эффективность при низких уровнях освещенности, отсутствие периферического зрения. Если работа ведется в красном диапазоне, появляется ореол и плохо видно приборы. Отсюда, тот, кто в очках ведет закабинную ориентировку, второй - приборную. При сине-зеленом освещении ОНВ более эффективны. Одна из проблем при работе в ОНВ глубинное восприятие, а это означает. Что затрагиваются биологические резервы - диспаратность, линейная перспектива, относительная величина объектов.

в) ИЛС, НСЦП

Очень много нерешенных проблем: со светотехникой, с выбором принципа индикации пространственного положения, с аккомодацией. Например, при переносе фокуса зрения летчика с символов ИЛС на реальные объекты приводит к значительным изменениям аккомодации глаза, что приводит к потере пространственной ориентировки.

Нашлемные системы целеуказания и прицеливания (НСЦП).

По зарубежным данным использование нашлемных систем целеуказания и прицеливания востребовало более высоких и глубоких фундаментальных исследований. Вынесение информационного поля на голову, которая находится постоянно в движении, т.е. линии визирования не совпадают с осью самолета, движение головы расширяет вероятность появления иллюзий кориолисового толка. Идет разрушение не только пространства

¹ Ю.Жучков. Вестник Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике. № 1 (17), за 2005г.



оперативного, но и эволюционной схемы
тела (Б.Эрколайн, Превик, 2002)



Возникают более сложные психологические коллизии о смене бытия. Такое впечатление, что у человека отняли свободу управлять собой и окружающим пространством. Пространство пересадили из кабины на голову не в качестве разума, а инструмента для исполнения действий в квазипространстве.

Считаю необходимым остановиться на новинках самолетов 5 поколения и, что думают летчики, испытывающие некоторые новые элементы.

Кабина истребителя 18Р, это самолет будущей разработки компании Локхид Мартин. Что обещают²

Новое:

- Активное управление Руд, управляется от цифровых сигналов, которые двигают РУД в зависимости от антропометрических характеристик летчика. Кассета с записью этих параметров адаптирует самолет под индивидуальные характеристики самолета.

- Нашлемный дисплей для индикации тактической и пилотно-навигационной информации.

- Рипроекционные широкоформатные дисплеи на приборной доске.

- Система распознавания речи для выполнения служебных функций по запросам нужной информации.

- Новое поколение РЛС с синтезированной аппаратурой, фото от спутников и цифровые базы данных местности. Компьютер может генерировать синтезированное изображение реальной цели и внекабинного пространства. Даже в самых плохих метеоусловиях летчик может видеть реальную картину закабинного пространства.

- Создание дисплеев на технологии отражения света.

- Тактильные экраны и т.д., и т.д.

Должен интеллигентно заметить, что при создании Р-22 было обелено еще больше. Но, к сожалению, с человеком все сложнее.

- И, когда он будет не справляться со всеми этими новшествами, претензии будут к нам и вновь к пресловутому человеческому фактору.

Приведу лишь частичку мнений летчиков, которые в принципе высокоманевренный полет оценили положительно для эффективности в бою. И вместе с тем, что интересно для нас, пожелавших разрабатывать новые методы в медицине охраны здоровья и безопасности.

- Полет на больших углах атаки при скольжении, или энергичном торможении вызывают новые иллюзии, тошноту и выраженный дискомфорт.

- Полет с перегрузкой +10O₂ вызывает физический дискомфорт, потерю пространственной ориентировки, ухудшение зрения, травм мышц спины, шейных позвонков, связок шеи.

- В маневрах с управляемым вектором тяги возникает ощущение ускоренного потока информации, требующего не рефлекторных навыков, а опережающего прогностического мышления, особенно связанного с дефицитом времени. Появился новый симптомокомплекс мгновенного перехода из одного пространства в другое.

Общее впечатление летчиков США цитирую:

«В условиях высокоманевренного полета успеваешь использовать только РУС и РУД, сенсорные, тактильные пульта, голосовые подсказки не решают проблему. Для снятия информации одновременно о противнике, выборе оружия, безопасности полета, времени не хватает. Летчик скорее чувствует, чем понимает происходящее. Обобщенная информация на дисплеях далеко не всегда совпадает с текущим образом полета. Приоритетным ограничением человеческих возможностей выступает скорость измененной ситуации».

Думаю, Вам понятно, сколько еще придется потрудиться АМ, чтобы оптимизировать интерфейс человека с машиной.

Для противодействия всем отрицательным моментам, затрудняющим полное использование человеком всех новинок необходимо:

- закладывать принципы интерактивного обучения на динамических стендах, моделирующих профессиональную деятельность на фоне маневренных перегрузок;

² См. книгу В.Пономаренко «В слове- поэзия», 2004г.



- условия смены видимости пространства боя, разные виды дезориентаций;
- мультисенсорные формы поддержки пространственной ориентировки;
- спецтренажеры психологической поддержки интеллектуальных решений в интересах тактических приемов боя, сохранение образа полета;
- разработка новых ПВК психических качеств и летных способностей.

И завершу свое сообщение родной медициной. Один ориентирующий момент.

Сегодня летная практика нам преподнесла новое явление - длительные перерывы в полете и, связанные с ними увеличения вероятности снижения уровня безопасности. К сожалению, мы все оцениваем только с разрушением летных навыков. Дело гораздо сложнее. Кстати, при проведении после длительных перерывов стандартных процедур обследования, предусмотренных ВЛК, начали встречаться в таких процедурах как подъем в барокамере, испытания на центрифуге, тест на перенесение пониженного давления, ортопробы с парадоксальными реакциями. Такое впечатление, что организм утратил память на организацию и построение последовательности включения приспособительных и защитных механизмов. Ведь я уже говорил выше о предметных рецепторах. В рецепторах, нейронах клеток сосудов, мозга, мышц, суставов хранится память на принципах нервной модели стимула. И. Когда начинает воздействовать тот или иной элемент физической среды полета двигательная, образная, иконическая, сенсорная память возбуждает ансамбль нервных рецепторов, регулирующих системы адаптации. Уникальность в том, что физический раздражитель *перекодируется в смысл*, отсюда целостность ответа, вовлечение систем компенсаций при придельных напряжениях. А после перерывов в полете организм вступает в тормозное состояние, охраняя витальные функции, он регулирует по типу ориентировочных реакций, не подключая смысловые сферы для управления самолетом. Это плохо изученная проблема. Инновации нашего коллективного ума нужны, чтобы создать более серьезный

научный базис под природные законы человека.

Для размышления приведу один малоизвестный факт.

В космической медицине были получены многие данные о влиянии невесомости на организм. Разработаны эффективные средства защиты и методы тренировки в полете. Это наш отечественный приоритет, я имею в виду СССР. Но вот случилось несчастье. После 24-суточного полета на космическом корабле «Союз-11» на этапе спуска на землю из-за разгерметизации три космонавта погибли. Вот, что показало анатомическое вскрытие и исследование органов. Цитирую материалы доктора медицинских наук И.М.Алпатова:

«Были обнаружены распад волокон сердечной мышцы и скелетной мускулатуры, потеря клеток, образующих костную ткань, органические последствия застойных явлений в печени. Все это с земной точки зрения оценивается как тяжелые несовместимые с жизнью заболевания. И это у здоровых хорошо тренированных космонавтов. Однако в данном случае признаки патологии являются проявлением естественной адаптации организма к необычным условиям, в которых многие анатомические структуры, необходимые в условиях действия земного притяжения оказались чрезмерными, избыточными, подлежащими обратному развитию». (И.Алпатов. О том времени. Космический альманах, № 2, 1998г.)

Сказанное выше и эти данные должны стимулировать наши инновационные, фундаментальные разработки. Я убежден, коль человек и его Дух и его Господне предназначение возвышают саму жизнь, то и науки о человеке займут достойное место в развитии цивилизации великой разумности. И не последнее место во всех этих процессах занимаем и мы. Главное, чувствовать в себе самодостаточность и гордость за приобщение к труду, охраняющему жизнь Землян и Небожителей.



И. П. Бобровницкий
*ФГУ Российский научный
Центр восстановительной
медицины и курортологии
Росздрава.
Москва*

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, РЕАБИЛИТАЦИЯ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ: ПОНЯТИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Восстановительная медицина как самостоятельное научное направление сформировалось в России сравнительно недавно - в середине 90-х годов XX столетия. Точкой отсчета в этом процессе может считаться 1993 год, когда на факультете последипломного образования врачей в ММА им. И.М. Сеченова была образована первая в России кафедра восстановительной медицины (заведующий кафедрой профессор А.Н. Разумов)

Необходимо отметить, что изначально в основу восстановительной медицины (ВМ) как направления медицинской науки и практического здравоохранения были положены профилактические принципы охраны здоровья здорового человека. Однако, в процессе развития ВМ как отрасли медицины, постепенно, исходя из запросов практического здравоохранения и потребности в интеграции различных оздоровительно-реабилитационных технологий, сфера компетенции этого нового направления была расширена от восстановления здоровья у здорового человека до восстановления важнейших функций организма на этапе медицинской реабилитации.

В настоящее время под *восстановительной медициной* понимается профилактическая система знаний и практической деятельности, целенаправленных на восстановление функциональных резервов человека и повышение уровня его здоровья, сниженных в результате неблагоприятного воздействия факторов среды и деятельности или в результате болезни, на этапе выздоровления или ремиссии, путем применения преимущественно немедикаментозных методов.

Восстановительная медицина как вид специализированной медицинской помощи в Российской Федерации получила развитие с введением в номенклатуру специальностей в учреждениях здравоохранения Российской Федерации новой основной специальности "восстановительная медицина" - шифр 040132. (приказ № 241 от 09.06.2003 г) и утверждением "Положения об организации деятельности врача восстановительной медицины" (приказ Министра здравоохранения от 1.07.2003г №297). Дальнейшее развитие система восстановительной медицины в практике здравоохранения получила в соответствии с Приказом № 229 от 03.06.2003г, когда в номенклатуру учреждений здравоохранения были включены Центры восстановительной медицины и реабилитации. Разработано и утверждено "Положение об организации деятельности Центров восстановительной медицины и реабилитации" (приказ Минздрава от 1.07.2003г №296). Еще один шаг был сделан в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 26.11.2004г №283 «О главных внештатных специалистах-экспертах Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, когда приказом Минздравсоцразвития России от 29 июля 2005г №488 главным внештатным специалистом-экспертом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации по восстановительной медицине и курортологии назначен академик А.Н. Разумов.

Структурно ВМ как раздел медицины объединяет два основных направления здравоохранения.



Первое – это медицинское оздоровление или активное сохранение и восстановление здоровья здоровых или практически здоровых людей, а также лиц, имеющих функциональные нарушения или преболезненные расстройства в результате неблагоприятного действия факторов среды и деятельности.

Второе направление представляет медицинская реабилитация больных людей и инвалидов. Медицинские технологии в данном случае направлены не только на специфическое долечивание больных, но и на увеличение функциональных резервов, компенсацию нарушенных функций, вторичную профилактику заболеваний и их осложнений, восстановление дееспособности.

Таким образом, в соответствии с принятой концепцией восстановительной медицины *Медицинская реабилитация* - это раздел восстановительной медицины, направленный на скорейшее выздоровление и вторичную профилактику заболеваний, увеличение функциональных резервов, компенсацию нарушенных функций и возвращение дееспособности. Следует подчеркнуть, что медицинская реабилитация – это лишь раздел или вид реабилитации вообще, как более общего понятия. В соответствии с энциклопедическим определением *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. Поэтому наименование "Центр восстановительной медицины и реабилитации" не содержит тавтологии, а предусматривает возможность осуществления в этих центрах не только медицинских, но и других реабилитационных услуг, прежде всего, в направлении социальной и профессиональной реабилитации пострадавших.

В методологическом плане можно выделить три основных типа технологий

ВМ: диагностические, корригирующие и информационно-обучающие.

Следует заметить, что поскольку диагностические технологии восстановительной медицины не только, и даже не столько направлены на диагностику болезней, сколько на оценку функциональных резервов организма, терминология "диагностические технологии восстановительной медицины" является во многом условной. Именно сниженные функциональные резервы, будь-то в результате действия неблагоприятных факторов среды и деятельности или после болезни – на этапе выздоровления (ремиссии заболевания), определяют необходимость применения и выбор корригирующих технологий ВМ. Необходимо отметить, что под функциональными резервами нами понимаются регуляторные адаптивные возможности организма, которые определяются наличием потенциальных механизмов их реализации в саморегулирующихся функциональных системах. При этом, подобно теории функциональных систем организма П.К. Анохина мишенью поиска являются не проявления и признаки болезни в привычной их классификации по заболеваниям органов и тканей, а нарушения системной организации важнейших физиологических функций организма, лежащие в основе снижения дееспособности и развития заболеваний.

Таким образом, восстановительная медицина, учитывая патогенетические механизмы развития заболеваний, в большей степени рассматривает организм человека вне так называемого нозологического подхода, концентрируя внимание специалистов на оценке и восстановлении способности к саморегуляции и адаптации.

Корригирующие технологии ВМ включают обширный арсенал методов, среди которых преимущественное применение находят использование природных и преформированных физических факторов, физических упражнений, лечебное и оздоровительное питание, гомеопатические средства, аромотерапия, традиционные методы лечения, психотерапевтические, биоэнергоинформационные и другие неме



дикаментозные лечебно-профилактические технологии.

Информационно-обучающие технологии, направленные на привитие у населения навыков по самооценке и самокоррекции состояния здоровья, выявлению и устранению факторов риска развития заболеваний и функциональных нарушений, т.е. на самооздоровление. Данные технологии в ВМ могут предьявляться в различных формах (лекции, практические занятия, учебные пособия, компьютерные обучающие программы и тесты). Цель их привить у населения культуру здоровья в части формирования и оценки своих адаптивных возможностей, а также их повышения доступными средствами.

Таким образом, спектр задач, решаемых в системе восстановительной медицины достаточно широк. Объединяющим началом при этом выступает этапность и профилактическая доминанта восстановительных мероприятий, осуществляемых или в преморбидный период или на этапе выздоровления. В этом смысле, восстановительная медицина объединяет в широком поле деятельности мероприятия по первичной и вторичной профилактике заболеваний, опосредованные через повышение адаптивных возможностей организма и реализуемые путем применения во многом единых, преимущественно нелекарственных восстановительных технологий.

У многих, прежде всего узких специалистов, вовлеченных в эту систему оздоровительных и реабилитационных мероприятий, невольно возникает вопрос: насколько необходима такая формализация, не подменяет ли и не отменяет ли ВМ такие дисциплины, как физиотерапия, рефлексотерапия, мануальная терапия, лечебная физкультура. Отвечая на эти вопросы еще раз нужно подчеркнуть: формирование ВМ как науки и самостоятельного направления системы здравоохранения определялось прежде всего потребностью практики в реальном и существенном повышении эффективности медицинской профилактики и реабилитации, а также необходимостью интеграции всех знаний, необходимых для решения связанных с этим проблем в рамках

одной специальности, в системе специализированной медицинской помощи, осуществляемой врачом восстановительной медицины. То есть, восстановительная медицина призвана на практике объединить и реализовать все преимущества оптимального сочетания немедикаментозных методов оздоровления и медицинской реабилитации, рассматривая два этих направления в единстве. Отсюда основная задача врача восстановительной медицины: на основе детального изучения состояния здоровья человека и его функциональных резервов назначить пациенту индивидуальную программу оздоровления или медицинской реабилитации путем комплексного применения преимущественно немедикаментозных технологий восстановления и укрепления функциональных резервов здоровья.

Система последипломного образования по основной специальности «восстановительная медицина» реализуется в рамках интернатуры, специализации или ординатуры. Предполагается, что лица, получившие данную основную специальность, получают возможность занимать различные врачебные должности в системе организаций и подразделений восстановительной медицины в зависимости от специальности по диплому. С другой стороны, получая удостоверение врача восстановительной медицины, специалисты, имеющие клиническую специальность (кардиология, гастроэнтерология, травматология, ревматология и др.), получают право работать в специализированных отделениях медицинской реабилитации и санаториев.

В заключение, следует, вероятно, еще раз остановиться на понятийных аспектах рассматриваемой проблемы. Не секрет, что до сих пор немало вопросов возникает в отношении собственно названия "восстановительная медицина". Соглашаясь с необходимостью выделения соответствующего направления, многие находят его наименование не вполне корректным. Думается, эти сомнения вполне закономерны, в том смысле, что введение любых новых понятий всегда сопровождается дискуссиями. Оправданы они и в том плане, что



неупорядоченность медицинской терминологии продолжает оставаться серьезным препятствием для обмена научной информацией, адекватного научного восприятия и перевода медицинской литературы. Хотя вполне понятно, что потребности практики диктуют необходимость достижения компромисса и принятия обществом не всегда, может быть, точных, с научной точки зрения, но единых дефиниций.

В полной мере это можно отнести и к восстановительной медицине. История вопроса такова, что в 1997 г. на заседании президиума РАМН и на Коллегии Минздрава решали вопрос о названии новой научной специальности, которая объединила бы в себе направления биоадаптивного формирования, активного сохранения и восстановления здоровья человека на основе немедикаментозных методов первичной и вторичной профилактики. Решением уважаемого консилиума было одобрено название «восстановительная медицина». Рассматривались и другие предложения: адаптационная медицина, медицинская реабилитация, валеология, альтернативная медицина, интегративная медицина и др., но все они были отклонены, т.к. не в полной степени отражали суть рассматриваемых в рамках предложенной специальности научных направлений и практической деятельности.

Что касается термина «восстановительное лечение», то следует отметить, что восстановительное лечение изначально, в соответствии с приказом Минздрава СССР от 6 августа 1981 г. № 826 представляло собой не вид специализированной медицинской помощи, ибо специальности такой не было, а этап оказания специализированной травматологической или неврологической медицинской помощи. Согласно упомянутому выше приказу восстановительному лечению подлежали больные с последствиями травм, нейрохирургических вмешательств, ортопедических и неврологических заболеваний, требующих применения комплекса восстановительных мероприятий. При этом длительность лечения до перевода в больницу восстановительного лечения составляла не менее 1

недели при относительно несложных видах переломов трубчатых костей и до 15 месяцев у т.н. «спинальных» больных».

Необходимо отметить, что направление восстановительной медицины не является уникальным российским явлением. Аналогичное движение существует в Англии (Restorative Medicine), Японии и ряде других государств. В Германии идеи восстановительной медицины нашли свое применение на практике в виде больших современных оздоровительно-реабилитационных комплексов, где на основе преимущественно немедикаментозных технологий налажен процесс оздоровления практически здоровых людей - с одной стороны, и медицинской реабилитации больных и инвалидов - с другой. В Италии создана Международная ассоциация восстановительной медицины.

Идеи восстановительной медицины находят все более полное понимание и признание в России. По нашим данным, с введением в номенклатуру государственных и муниципальных учреждений здравоохранения Центров восстановительной медицины и реабилитации наметилась устойчивая тенденция перерегистрации санаторно-курортных учреждений, физкультурно-спортивных диспансеров и различных неноменклатурных организаций оздоровительно-реабилитационного профиля. Это и понятно, поскольку подобный шаг расширяет сферу оказываемых медицинских услуг и открывает путь финансирования из бюджета Фонда обязательного медицинского страхования.

Таким образом, все выше изложенное показывает, что в медицинской науке и системе практического здравоохранения к настоящему времени созданы весомые предпосылки для формирования мощного оздоровительно-реабилитационного направления в виде восстановительной медицины. От степени взаимопонимания и интеграции усилий всех, задействованных в этом процессе сторон, зависит, насколько быстро это движение наберет обороты и станет способным реализовать все те большие возможности, которые в нем заложены.



Б.Т. Величковский

Академик РАН, профессор, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела молекулярной биологии Российского государственного медицинского университета. Москва

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОГО СТРЕССА И ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗА ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Ущерб, нанесенный социально-экономическими преобразованиями здоровью населения страны, получил нелицеприятную оценку Национального разведывательного совета США в докладе: «Глобальные тенденции развития человечества до 2015 года».

В нем говорится, что население России не только сокращается, но и становится всё менее и менее здоровым, а значить, теряет способность служить движущей силой экономического возрождения.

Реформы длятся 14 лет. Однако нет единого мнения о том, каков лимитирующий фактор, определивший развитие медико-демографического кризиса?

1. Роль нищеты, алкоголизма и других «традиционных» причин

Для ответа на этот вопрос вначале следует прояснить не простые взаимоотношения между бедностью, воспроизводством и здоровьем населения России.

Нищета, возникшая в ходе реформ, наибольшее влияние оказала на снижение рождаемости, так как для большинства семей количество детей стало определяющим фактором бедности. При этом произошло наложение двух процессов. Первый из них заключался в переходе России к типу воспроизводства населения, свойственного развитым странам – низкой рождаемости и еще более низкой смертности. Этот процесс начался еще в 60-е годы прошлого столетия и к началу реформ (1990 – 1991 г.г.) суммарный коэффициент рождаемости сок-

ратился до 1,887 – 1,732. В годы реформ произошло дальнейшее снижение коэффициента рождаемости, который в 1999 – 2001 годах уменьшился до 1,171 – 1,249 [9]. Это дальнейшее снижение коэффициента рождаемости было вызвано ухудшением материального благосостояния населения страны.

От бедности пострадали беременные женщины. Они превратились в группу высокого риска в связи с повышением частоты анемий, невынашивания беременности и осложнения родов. Это в свою очередь увеличило число детей, рождающихся больными.

Нищета оказала отрицательное влияние на физическое развитие и здоровье детей и подростков.

Однако ухудшение материального благосостояния не приобрело решающего значения в подъеме смертности населения.

Если бы указанная причина оказалась ведущей, подъем смертности в первую очередь затронул бы самые уязвимые возрастные группы: детей и престарелых. В этом случае темпы роста смертности всего населения были бы больше, чем лиц трудоспособного возраста. Но в действительности имеет место обратное явление: смертность лиц трудоспособного возраста растет быстрее, чем населения в целом (Табл. 1)

Поэтому обнищание населения – не ведущая причина стремительного повышения уровня смертности [7].

Последние 4 года в России наблюдается удивительный парадокс: бедных в стране из года в год становится меньше на 5 – 6 миллионов, но смертность населения не снижается (Рис. 1).

Главная причина этого парадокса заключается в том, что в стране не правильно определен критерий бедности. В эту категорию сейчас относятся люди, у которых величина денежных доходов ниже прожиточного минимума. Однако прожиточный минимум в России неоправданно низкий. Так, например, по данным Всемирной организации здравоохранения трудоспособный человек должен потреблять 75 – 80 кг мясопродуктов в год, а по нормам российской «потребительской корзины» в два раза меньше – 31,5 кг [23].

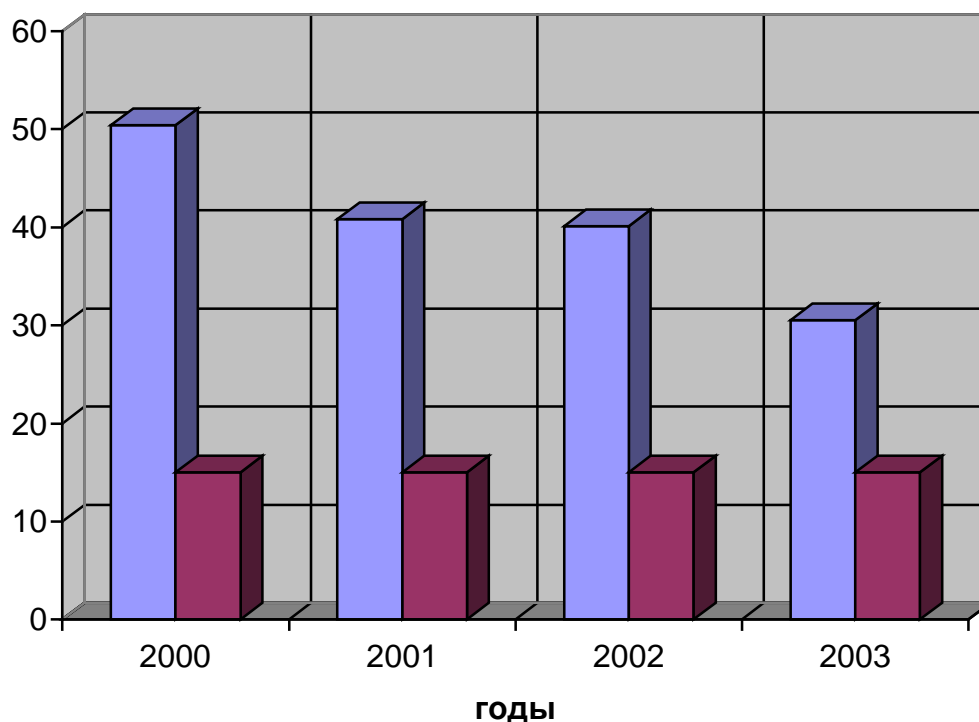


Таблица 1

**Изменения коэффициентов общей смертности и смертности
в трудоспособном возрасте (в том числе в % к 1991 году)**

Годы	Смертность населения*)	Смертность трудоспособного населения*)
1991	11,4 (100 %)	5,0 (100 %)
1992	12,2 (107 %)	5,8 (116 %)
1993	14,5 (127 %)	7,4 (148 %)
1994	15,7 (138 %)	8,4 (168 %)
1995	15,0 (132 %)	8,0 (160 %)
1996	14,2 (125 %)	7,1(142 %)
1997	13,8 (121 %)	6,3 (126 %)
1998	13,6 (119 %)	5,0 (100 %)
1999	14,7 (129 %)	6,7 (134 %)
2000	15,4 (134 %)	7,3 (146 %)
2001	15,7 (138 %)	7,5 (150 %)
2002	16,3 (143 %)	7,8 (156 %)
2003	16,4 (144 %)	8,0 (160 %)

*) на 1000 человек



■ количество бедных, млн. чел.
 ■ коэффициент общей смертности, на 1000 чел.

Рис. 1. Соотношение уровня смертности и численности бедного населения



Не случайно, при опросах общественного мнения свое материальное положение оценивают как «плохое и очень плохое» 50 миллионов россиян, то есть на 20 миллионов больше, чем по данным Госкомстата [17].

В последнее время снова начинает возобладать мнение, что главной причиной высокой смертности населения является алкоголизм. Так, в изданной в 2003 году коллективной монографии «Здоровье населения России в социальном контексте 90-х годов: проблемы и перспективы» утверждается, что «доминирующая роль этого фактора несомненна» [22].

Злоупотребление алкоголем и его суррогатами, действительно, играет свою зловещую роль в повышении смертности населения, так как для многих пьянство стало

наиболее доступным способом «решения» житейских проблем. На роль алкоголя указывает высокий удельный вес в смертности трудоспособного населения таких причин, как несчастные случаи, отравления и травмы.

Вместе с тем, удельный вес смертности населения от этих причин во все годы реформ остается в три с лишним раза ниже смертности от болезней кровообращения (Рис. 2). Конечно, алкоголь может отрицательно влиять и на развитие болезней сердца. Но между этими факторами существует четкая зависимость эффекта от дозы. В низких и умеренных дозах алкоголь помогает снять стресс, что предупреждает развитие патологии системы кровообращения.

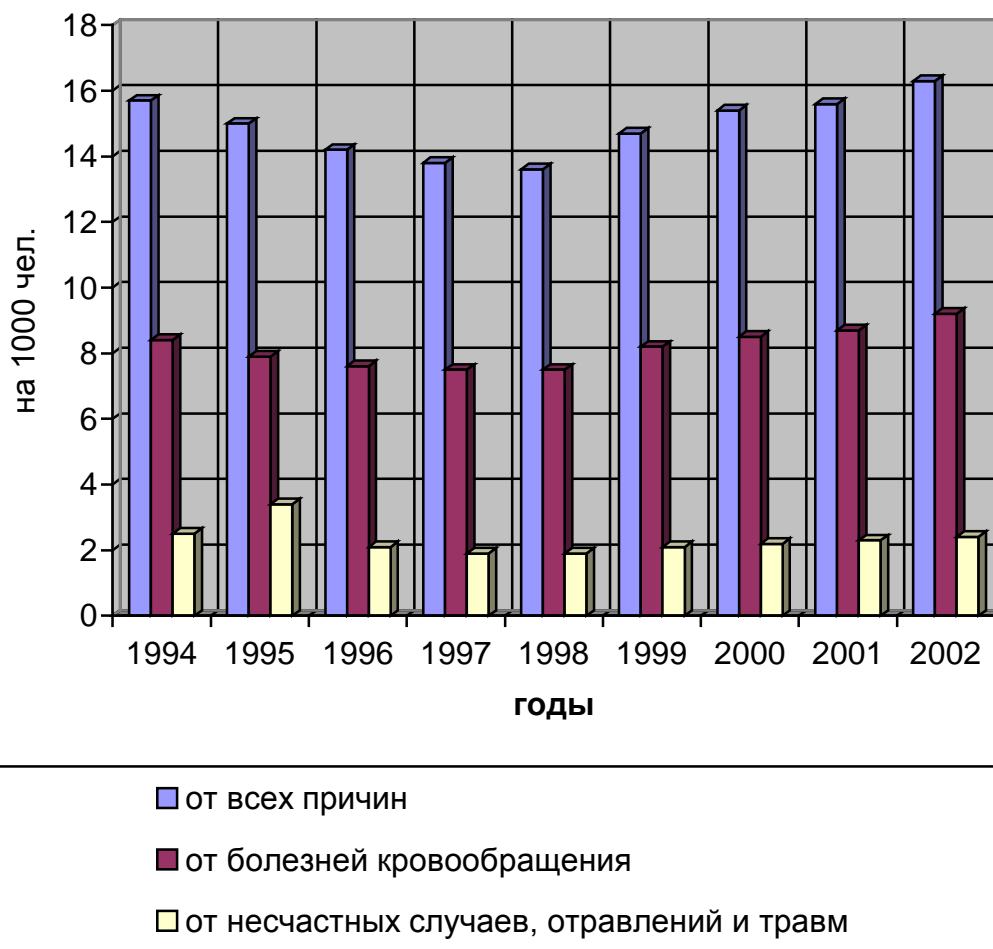


Рис. 2. Коэффициент смертности населения (на 1 тыс. чел.).



Поэтому алкоголизм, будучи, безусловно, значимой причиной повышения смертности населения, особенно трудоспособного возраста, не является доминирующим фактором.

Курение табака, наркомания, неблагополучие в состоянии окружающей среды, нарушения условий труда и техники безопасности – всё это также важные причины ухудшения здоровья населения. Но все перечисленные факторы лишь отчасти повинны в сокращении продолжительности жизни.

И у нас, и за рубежом ведутся интенсивные исследования причин высокой российской смертности, социальных и экономических факторов, от которых она зависит. Однако, когда речь идет о таких масштабах сокращения численности населения дело не может сводиться к действию отдельных, даже очень важных факторов. Нужны какие-то системные объяснения, которые требуют критического анализа главных целей общества, его приоритетов и, в конечном счете, их серьезного пересмотра [8].

2. «Социальное производство нездоровья»

Поскольку мы живем в рыночном обществе, подлежит анализу роль социального неравенства в состоянии здоровья [16]. С учетом приобретенного исторического опыта для этого, по-видимому, вновь необходимо обратиться к марксистскому учению. К. Маркс утверждал, что для капиталистического общества характерно «социальное производство нездоровья», обусловленное присвоением прибавочного продукта [11].

Сегодня многие исследователи ставят под сомнение это положение. В самом деле, в развитых капиталистических странах, очевидным фактом является повышение уровня жизни населения, увеличение продолжительности жизни, стирание различий в заболеваемости и смертности между различными социальными группами.

Однако в России пока не такой капитализм, как в развитых странах.

Норма прибавочного продукта (прибыли) в России на 60 % выше, чем в главной капиталистической стране мира – США. С учетом скрытых доходов наших олигархов

она, думается, еще больше. А вот доля оплаты труда в валовом внутреннем продукте (ВВП) на 27 % ниже, чем в США. Там заработная плата составляет около 60 % ВВП. У нас – около 40 % [12]. В США доля зарплаты снижалась до 40 % ВВП только в годы «великой депрессии», когда капитализм стал развиваться неэффективно из-за обнищания большинства населения.

Становление капитализма в России в настоящее время происходит также за счет обнищания населения. К тому же указанная тенденция не сокращается, а нарастает. В 1999 году величина средних доходов 10% наиболее богатых и 10% наиболее бедных групп населения отличалась в 14,1 раза; в 2003-м этот показатель увеличился до 14,5, в 2004-м – до 14,8. Разрыв в доходах 5-процентных крайних групп с наибольшими и наименьшими достатком в 2004 году достиг, как минимум, 50 крат; «верхней» 20-процентной группе населения принадлежит 46% общего фонда доходов, а «нижней» – меньше 6% [17].

Обнищание населения, с одной стороны, подрывает здоровье людей, с другой – определяет и низкий потребительский спрос. Если у людей нет денег на покупку товаров, производство не развивается. Поэтому наш отечественный капитализм сейчас неэффективен. Для подкрепления этого вывода достаточно привести один пример.

После революции большевикам на восстановление предвоенного уровня ВВП, если исключить три года гражданской войны, понадобилось 9 лет. В 1929 году ВВП достиг 102,6% от уровня 1913 года. В современной России через 9 лет после начала реформ ВВП составил 55% дореформенного 1990 года. Удвоить нынешний ВВП и, следовательно, довести его до дореформенного уровня, планируется в 2010 году, то есть через 18 лет после начала реформ [12].

3. Социальный стресс, его отличительные черты и значение

Чтобы обосновать пути преодоления негативных последствий реформ, необходимо знать, каким образом экономические, социальные, психологические и иные факторы



оказывают свое пагубное влияние на здоровье населения.

По-видимому, ключевую роль при этом играет процесс, который точнее всего можно обозначить как «социальный стресс».

В наши дни понятие стресса вышло за границы сугубо профессионального использования и стало достоянием массового сознания. В повседневной жизни стресс совершенно справедливо определяют, как приспособительную реакцию живого организма в ответ на любое возмущение в окружающей среде. Однако, несмотря на широкое использование и всеобщее понимание стресса, нельзя забывать, что это понятие имеет конкретное физиологическое содержание. Стресс представляет собой однотипную нейрогормональную реакцию организма, возникающую под влиянием сильных, даже экстремальных раздражителей. Биологический смысл реакции стресса заключается в мобилизации резервов организма для преодоления последствий таких воздействий. Стресс мобилизует адаптационные процессы. Поэтому автор концепции стресса Г. Селье назвал его «общим адаптационным синдромом» [18].

Не только экстремальные воздействия внешней среды, но и психологические факторы существенно влияют на человека. Эмоциональное отношение к ситуации, её субъективная оценка обычно и являются причиной формирования мотивации к действию.

На этом основании известный американский психолог Рихард Лазариус ввел понятие «психологический стресс» [10]. Он рассматривает его как процесс, включающий наличие «проблемной ситуации» и её субъективное восприятие, оценку её личной значимости. Если ситуация субъективно оценивается как потенциально опасная или как уже возникшее препятствие для достижения цели, то развиваются объективные проявления стресса. В противном случае реакция стресса вообще не возникает, даже если существующая ситуация может серьезно повредить человеку.

В чем же заключается необходимость выделения еще одной разновидности стресса – «социального стресса»?

Таких причин, как минимум, три. Во-первых, он касается не любых живых организмов и даже не любого человека, а только дееспособного индивида. Во-вторых, возникающие под влиянием социального стресса отрицательные изменения в уровне смертности и продолжительности жизни населения, в максимальной степени происходят не в наиболее ранимых детских и пожилых возрастных группах, а у лиц трудоспособного возраста, то есть изменяется фундаментальная биологическая закономерность – различие в устойчивости основных возрастных групп населения. Третье отличие заключается в том, что социальный стресс имеет свою специфическую причину развития. Положение это представляется ключевым, поэтому требует более подробного рассмотрения.

4. Роль эффективной трудовой мотивации

Специфическая причина возникновения социального стресса заключается в утрате населением эффективной трудовой мотивации.

Для преодоления в России социального стресса и медико-демографического кризиса необходимо создание у трудоспособного населения сильной трудовой мотивации, основанной на возможности честным трудом обеспечить достойное существование себе и своей семье.

Проблема трудовой мотивации существует во всех странах мира. Высокопроизводительный труд требует большого волевого усилия работника. Такое волевое усилие дается тяжело, длительно оно может осуществляться только при очень сильной трудовой мотивации. Частная собственность обеспечивает личную экономическую независимость и свободу выбора, поэтому представляет собой высокий трудовой стимул. Именно в этом заключалось подавляющее преимущество западных производителей перед СССР. В экономике Советского Союза игнорировался «закон стоимости». Это обусловило экстенсивный, затратный путь развития народного хозяйства и обесценило заработную плату как действенный стимул к труду.



Однако, возникает вопрос, так ли необходима и значима эффективная трудовая мотивация не только для успешного развития экономики, но и для снижения смертности и повышения продолжительности жизни населения?

Если проанализировать изменения показателей смертности населения и средней ожидаемой продолжительности жизни в России за весь XX век, то можно выделить только четыре периода, когда значение этих параметров улучшалось (Рис. 3) [13]

Первый такой период – годы НЭПа (1921 – 1927). Он характеризовался возрождением рыночных отношений и развитием у населения высокой трудовой мотивации. При этом природа трудовых стимулов была двойной. Одних вдохновляли высокие доходы, других в не меньшей степени окрыляла перспектива строительства социализма, о чем ярко свидетельствует повесть Николая Островского «Как закалялась сталь». Смерт-

ность населения, составлявшая в 1913 году 32,4 на тысячу, снизилась в 1926 году до 20,7.

После ликвидации НЭПа, не сумев обеспечить более привлекательную, чем на Западе, трудовую мотивацию, И.В. Сталин встал на путь создания систем принудительного труда: ГУЛАГа и колхозов. В итоге в предвоенном 1940 году уровень смертности населения оставался на уровне 1926 года, хотя в это время в экономически развитых странах происходил беспрецедентный рост средней продолжительности жизни.

В Советском Союзе такой период также наступил, но значительно позднее, в послевоенные годы. Смертность снизилась с 20,6 в 1940 году до 7,17 в 1964 году, ожидаемая продолжительность жизни увеличилась с 42,9 до 69,6 года. В это время Советский Союз вошел в число трех десятков государств с наиболее низкой смертностью.

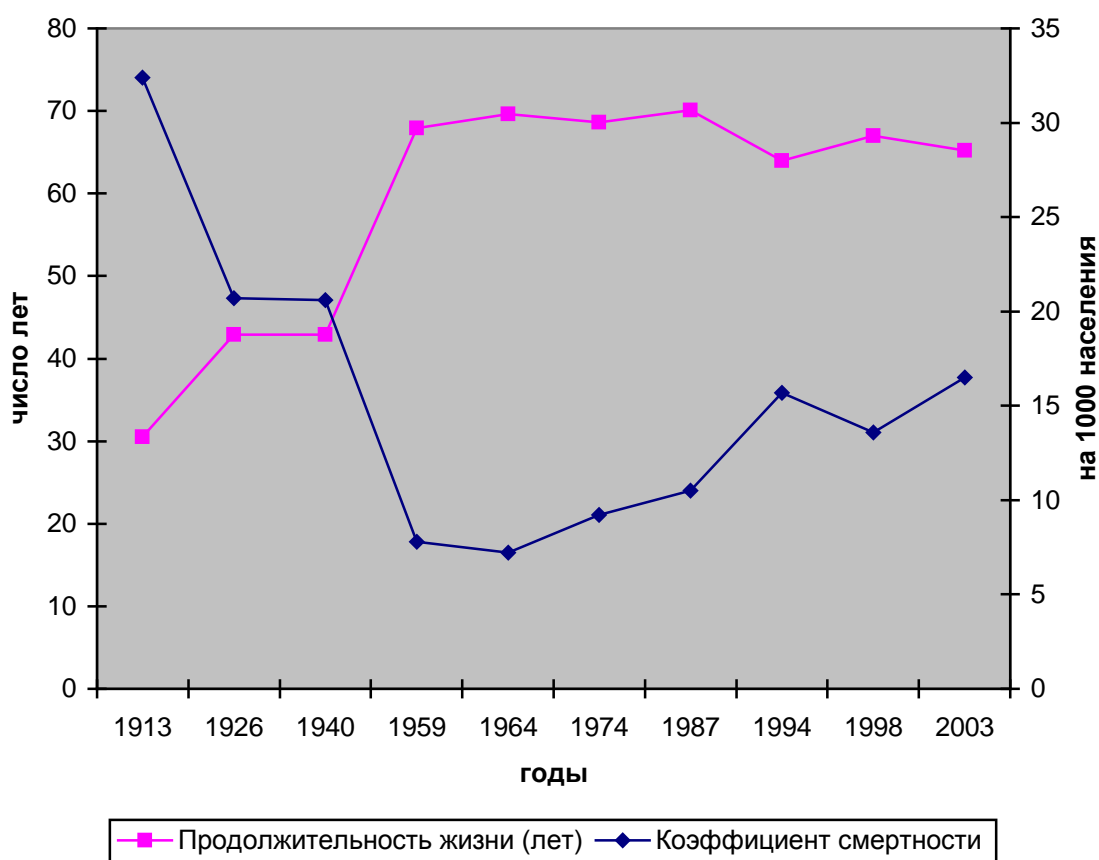


Рис. 3. Продолжительность жизни и смертность населения (на 1 тыс. чел.)



К повышению средней продолжительности жизни как в экономически развитых странах, так и в СССР, привело снижение смертности от эпидемических инфекционных заболеваний, прежде всего, детских инфекций, которое было достигнуто в результате специфической вакцинации, улучшения гигиенических стандартов, использования новых химиопрепаратов и антибиотиков (Рис. 4) [13].

Но, кроме медицинских причин, имели значение и другие факторы. В развитых странах таким фактором стало формирование более эффективной трудовой мотивации, основанной на повышении привлекательности, как самого труда, так и его оплаты. Г. Форд, первым установил, что его рабочие должны получать столько, чтобы могли покупать машины, которые они производят. Имел значение и переход от преимущественно физического труда к механи-

зированной и автоматизированному производству, поскольку изнуряющий физический труд вызывает ускоренное биологическое старение организма и раннюю смертность.

В Советском Союзе произошли не менее глубокие перемены в общественном сознании. Прежде всего, в период так называемой «оттепели» 1953 – 1964 годов население освободилось от постоянного подспудного страха сталинских репрессий. Начатое масштабное жилищное строительство, повышение заработной платы низкооплачиваемым категориям рабочих и служащих возродило надежду на достойную жизнь, добытую ценой невероятных усилий и потерь в годы Великой Отечественной войны.

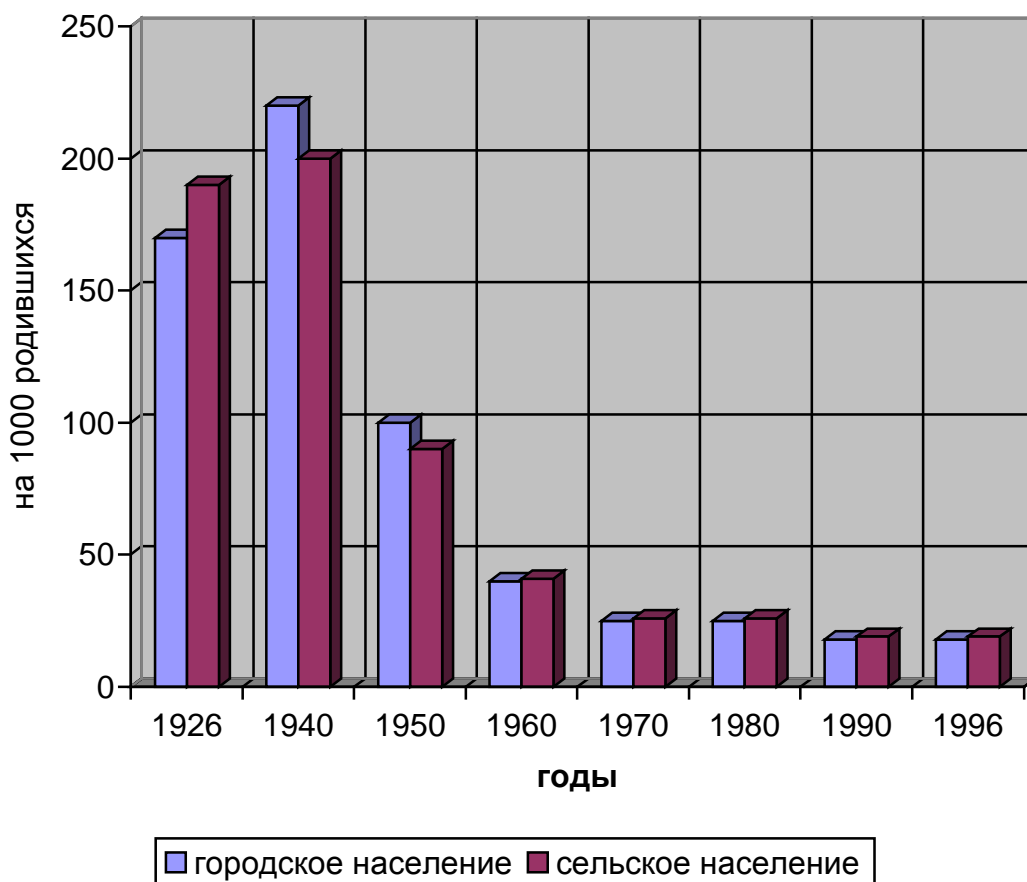


Рис. 4. Коэффициент младенческой смертности (на 1 тыс. детей, родившихся живыми)



Однако преодолеть сталинское наследие удалось лишь отчасти. Следующие два десятилетия стали периодом прогрессирующего застоя в экономике. Заработная плата снова перестала быть действенным стимулом к труду. Страна проиграла «холодную войну», потому что мы не смогли достичь более высокой производительности и качества труда, чем на Западе. И одна из причин такого положения заключалась в отсутствии в тот период у населения Советского Союза эффективной трудовой мотивации.

Снижение трудовых стимулов снова сопровождалось ухудшением здоровья населения, повышением смертности и уменьшением продолжительности жизни.

Положение изменилось только в 1986 – 1989 годах, когда были достигнуты самые высокие за всё послевоенное время показатели продолжительности жизни населения, они возросли до 70,1 года. Этот период соответствовал начатой М.С. Горбачевым перестройки жизни страны. Два года пришлось на антиалкогольную эпопею. Но благоприятные демографические сдвиги сохранились и в 1988 – 1989 годах, когда потребление спиртных напитков практически вернулось к исходному уровню. В эти годы были созданы кооперативы, которые дали населению первую легальную возможность повысить жизненный уровень своим собственным трудом. Реформы М.С. Горбачева не привели к успеху. Но демографические показатели убедительнее всего свидетельствуют, насколько потребность перемен отвечала чаяниям народа.

«Шоковая стратегия» радикальных экономических реформ, начатых в январе 1992 года, вызвала развитие социального стресса и резко ухудшила все медико-демографические показатели населения России. Вместе с тем, после первых 3 лет реформ параметры общественного здоровья начали улучшаться, к 1998 году смертность снизилась с 15,0 до 13,6 на тысячу, на 3 года увеличилась ожидаемая продолжительность жизни [9]. Население уже в большей мере адаптировалось к новому для него фактору – рыночным экономическим условиям. Уменьшилась интенсивность психоло-

гического напряжения, что и оказало положительное влияние на здоровье. Не менее существенное значение имело то, что именно в эти годы миллионы наших соотечественников были заняты малой предпринимательской деятельностью – «челночным бизнесом», который многим позволил не только выжить, но и ценою собственных активных усилий и тяжких трудов заработать экономическую независимость.

Положение резко ухудшил финансовый кризис августа 1998 года. Дефолт прервал развивавшуюся долговременную адаптацию населения к новым экономическим условиям. После дефолта резко ухудшилась трудовая мотивация, так как работодатели преодолели финансовый кризис за счет глубокого обнищания населения [15]. Резко снизившаяся оплата труда перестала выполнять свою базовую функцию – стимулировать повышение производительности и качества труда. Социальный стресс достиг в это время максимального уровня. Поэтому закономерно, что именно после «дефолта» убыль населения в России стала составлять практически миллион человек ежегодно. Вследствие наложения эффектов «шоковой» стратегии и дефолта социальная цена реформ в России оказалась непомерно высокой.

Таким образом, все периоды улучшения общественного здоровья совпадают с повышением трудовой мотивации, с появлением возможности или даже надежды на лучшую жизнь. Следовательно, эффективная трудовая мотивация, как и надежда, продлевают жизнь.

5. Физиологические механизмы формирования трудовой мотивации

В основу современного понимания поведения животных и человека легли труды И.П. Павлова по высшей нервной деятельности, дополненные открытием А.А. Ухтомского о роли доминанты, как фактора поведения [24] и исследования П.К. Анохина по физиологии целенаправленного поведения на основе формирования функциональных систем [4, 5].



Академик Петр Кузьмич Анохин показал, что имеется единый универсальный принцип организации деятельности организма – формирование функциональных систем, направленных на достижение необходимого приспособительного результата. Физиологическая архитектура функциональной системы принципиально всегда одна и та же и лишь модернизируется в зависимости от того, на каком уровне мотивации она формируется: автоматического (не осознанного) поддержания постоянства внутренней среды организма, инстинктивных поведенческих актов или сознательной деятельности. Трудовая мотивация относится к последнему высшему уровню. Чаще всего она является «системообразующим» фактором всей жизнедеятельности человека. То есть описанные П.К. Анохиным системные закономерности не ограничиваются областью физиологии и медицины. Они имеют значение для анализа поведения человека под влиянием социальных факторов.

Мотивационное возбуждение в коре головного мозга извлекает из памяти прошлый опыт. Это принципиально важный момент. Он объясняет, почему для развития эффективной трудовой мотивации ведущую роль играет прежнее качество жизни, а не тот уровень, на который «опустили» индивида обстоятельства жизни. Нищета определяют рост преступности, а не производительности труда. В условиях бедности основой побуждения к труду становится принуждение. Историческая ретроспектива показывает, что ни в рабовладельческом, ни в феодальном, ни в капиталистическом, ни в социалистическом обществе принуждение, насилие никогда не порождало высокую производительность труда. Во все периоды истории создавались замечательные шедевры человеческой деятельности. В основе их лежали талант, призвание, уникальный профессионализм, что, однако, не изменяло характерную для всех исторических формаций низкую производительность труда, основанного на принуждении.

Поскольку исходное качество жизни в разных странах не одинаково, критическая

величина дохода на душу населения, также различна. Это положение подтверждают Китай и Индия. По величине ВВП на душу населения Россия в полтора раза опережает Китай и в три раза – Индию. Но в ходе реформ этим странам не была навязана «шоковая стратегия» и обвального ухудшения традиционного качества жизни не произошло. Напротив, качество жизни в Китае и в Индии медленно, но постоянно повышается. Поэтому эффективная трудовая мотивация, сформировавшаяся у населения указанных стран, обусловила улучшение демографических показателей: снижение смертности и увеличение средней ожидаемой продолжительности жизни, как мужчин, так и женщин. В частности, уже в 2003 году средняя продолжительность жизни мужчин в Китае достигла 68,1 года, то есть на 10 лет превысила её у мужчин нашей страны.

Сформировавшаяся в организме функциональная система любого уровня мотивации содержит аппараты прогнозирования ожидаемого результата, названный П.К. Анохиным «акцептор результата действия» и аппарат оценки полученного результата. Эта универсальная закономерность деятельности организма в полной мере проявляется и под влиянием трудовой мотивации. Человек оценивает достигнутый им уровень жизни путем сравнения.

Поэтому с ростом социальной поляризации всегда связаны негативные последствия. Реакция может быть явной, «революционной» или скрытой, «болезнетворной», но в том или ином виде она всегда присутствует и угрожает стабильности популяции.

Таким образом, эффективная трудовая мотивация может быть создана только справедливой и прозрачной системой оплаты труда, вкупе с уважительным отношением к наемному работнику, составляющему основу интеллектуального потенциала общества.

6. Последствия хронического социального стресса

Утрата эффективной трудовой мотивации дееспособным населением России явилась главным механизмом становления и



развития хронического социального стресса и порожденного им медико-демографического кризиса.

Хронический социальный стресс, подобно любому виду стресса, вначале обусловил возникновение стереотипной нейроэндокринной реакция организма. После дефолта развитие фазы истощения общего адаптационного синдрома приняло массовый характер и на авансцену вышел другой патогенетический механизм ухудшения здоровья – срыв динамического стереотипа высшей нервной деятельности [7].

Явление «динамического стереотипа» было открыто Иваном Петровичем Павловым [14]. Эта форма высшей нервной деятельности обеспечивает устойчивое функционирование организма в стабильных условиях жизнедеятельности при минимальной «физиологической стоимости» усилий. Динамический стереотип высшей нервной деятельности реализует благодатную способность человеческого мозга – автоматизацию действия при возможно минимальном включении сознания. В житейском плане отражением динамического стереотипа высшей нервной деятельности является привычка. Без привычки жить сложно – вся жизнь превращается в борьбу с самой собой.

Динамический стереотип высшей нервной деятельности характеризуется рядом особенностей. Для него утрачивается значение конкретного внешнего стимула, как при стрессе. В качестве побуждающего, пускового момента выступают механизмы памяти, воскрешающие терзающие душу воспоминания.

В отличие от стресса, нарушение динамического стереотипа не мобилизует защитных, адаптационных механизмов организма. Более того, по мнению И.П. Павлова для срыва динамического стереотипа типично появление суицидальных настроений. Неслучайно, после дефолта произошел драматический рост смертности от суицида. Так, в 2001 г. количество самоубийств в России превысило средневропейский уровень у мужчин – в 2,5 раза, у женщин – в 1,5 раза [9].

Молекулярные механизмы пагубного влияния срыва динамического стереотипа высшей нервной деятельности изучены недостаточно. По-видимому, для их понимания могут быть привлечены представления академика Владимира Петровича Скулачева о так называемой «запрограммированной смерти» и роли в этом явлении кислорода [21]. Правомерность подобного подхода обусловлена тем, что тот и другой патологический процесс может быть вызван одними и теми же причинами. Главная из них – беззащитность человека перед жизненными обстоятельствами: бедностью, безработицей, криминалом, болезнями. Другая значимая причина связана с утратой духовной и материальной поддержки со стороны окружающих.

Академик В.П. Скулачев, вслед за Вейсманом, полагает, что смерть организма наступает не от случайных нарушений сложных систем жизнедеятельности, а в результате включения особого биологического механизма, особой программы [19]. Эту программу он назвал «феноптозом» и показал роль в этом феномене свободных радикалов [20]. Общеизвестны многочисленные случаи заболеваний, нередко со смертельным исходом, при потере близкого человека. Эти болезни, обусловленные нарушением динамического стереотипа, чаще всего не психического характера, чего можно было бы ожидать на первый взгляд, а инфаркты, инсульты, злокачественные опухоли и диабет. Указанные процессы, как известно, тесно связаны с повышенной продукцией свободных радикалов. По мнению В.П. Скулачева они и являются биохимическими механизмами реализации феноптоза [21].

В развитии медико-демографического кризиса не малую роль играют также особенность генофонда отечественной популяции – избыточная гетерозиготность [1]. В основе гетерозиготности лежит смешение популяционных генофондов. Нормальные межнациональные отношения в Советском Союзе весьма способствовали возникновению смешанных браков и, значит, нарастанию гетерозиготности. За одно – два поко



ления в девятнадцати этнических группах (русских, украинцев, белорусов, казахов, башкир, татар и т.д.) достоверно увеличилось как средний уровень гетерозиготности, так и средняя длина тела – более, чем на 2 см. Иными словами, происходило ускоренное развитие организма – акселерация. Эти исследования доказали, что акселерация – явление генетической природы.

Повышенная гетерозиготность изменяет структуру метаболизма – обмен веществ в таком организме происходит более интенсивно [2]. Поэтому, по образному выражению академика Ю.П. Алтухова, она представляет собой «бомбу замедленного действия», способную резко изменить демографическую ситуацию при ухудшении условий жизни [3].

Действительно, у населения с гетерозиготным генотипом и повышенным уровнем основного обмена в результате развития хронического социального стресса баланс между уровнем свободнорадикального окисления и возможностями системы антиоксидантной защиты организма нарушается особенно резко. Это вносит свою лепту в возникновение различных патологических процессов: от катаракты до опухоли, а также способствует преждевременному биологическому старению организма.

Таким образом, в реализации социального стресса, порожденного утратой трудовой мотивации, задействованы четыре основных патогенетических механизма: развитие фазы истощения общего адаптационного синдрома, срыв динамического стереотипа высшей нервной деятельности, формирование феномена «запрограммированной смерти организма – фенотоза» и нарушение свободнорадикального баланса у лиц российской популяции с гетерозиготным генотипом, оказавшихся за чертой бедности.

Что касается различия в продолжительности жизни мужчин и женщин, то оно обусловлено как социальными, так и биологическими причинами. Социальные причины достаточно хорошо изучены. К ним, помимо утраты эффективной трудовой мотивации, относится большее злоупотреб-

ление алкоголем, большая распространенность курения табака и более частая работы во вредных профессиях. Биологические факторы известны в меньшей степени. Повышенная смертность мужского пола характерна не только для людей, но и для животных и даже для растений. У мужских особей относительно более высокий уровень обмена веществ, в том числе, более высокая интенсивностью свободнорадикального окисления, с чем связана опасность возникновения мутаций. Неслучайно, по мужской линии передается в 10 раз больше наследственных заболеваний, чем по женской. Очевидно, в мужской Y-хромосоме мутаций гораздо больше, чем в женской X-хромосоме. На мужчинах природа экспериментирует, не рискуя более ценной для сохранения вида женской особью.

В результате анализа последствий хронического социального стресса становится более понятной роль не радиационной составляющей в чрезмерном ухудшении здоровья у ликвидаторов Чернобыльской аварии. Учет негативного влияния хронического социального стресса необходим также при анализе причин сокращения сроков службы в опасных профессиях – спасателей, авиаторов и др., а также трудового стажа у лиц, работающих во вредных условиях труда.

7. Можно ли количественно измерить интенсивность социального стресса?

Еще в XIX веке была выведена формула Гомперца – Мейкема для характеристики повозрастной динамики смертности, занявшая в демографических выкладках основополагающее место:

$$\mu(t) = A + R_0 \exp(\alpha t),$$

где:

$\mu(t)$ – смертность, изменяющаяся во времени t ;
 A – коэффициент, характеризующий составляющую смертности, не зависящей от возраста;

R_0 – начальная интенсивность смертности;

α – коэффициент, характеризующий скорость нарастания смертности во времени.



В формуле учтены две ведущие группы факторов, от которых зависит существование организмов: потенциал биологической жизнеспособности и комплекс условий жизни, который может явиться источником случайной смерти или смерти от условий, несовместимых с жизнью. Первое слагаемое (А) носит название фоновой или социальной составляющей, второе ($R_0 \exp(\alpha t)$) – возрастной или биологической.

Согласно биологической составляющей в возрастном интервале 20 – 80 лет, то есть в период репродуктивной, структурно-функциональной и интеллектуально-психологической зрелости, интенсивность смертности населения повышается экспоненциально, в среднем двукратно каждые 8 лет. В исторической ретроспективе подобная закономерность прослеживается не всегда в связи с влиянием на уровень общей смертности социальной составляющей, подверженной гораздо более быстрым изменениям, чем биологические закономерности. Разница между биологическим и фактическим уровнем средней продолжительности жизни является индикатором несовершенства социальных, экономических и экологических условий жизни общества. Исследования показали, что на протяжении XX века уровень средней продолжительности жизни населения развитых стран определялся исключительно уменьшением влияния социальной составляющей смертности [11, 31].

Вместе с тем, формула повозрастной динамики смертности не позволяет вычлени из фоновой составляющей удельный вес социального стресса, определяемого, прежде всего, особенностями трудовой мотивации.

За рубежом, а в последние годы и у нас, привлекло внимание исследование экологических рисков для здоровья населения, поскольку принципиально они могут представлять угрозу самому существованию общества. Для количественного определения экологических рисков разработан соответствующий математический аппарат. Но и методология оценки риска для здоровья населения факторов окружающей

среды, также не приближает нас к определению интенсивности социального стресса.

По-видимому, ближе всего эту задачу решает уравнение, предложенное доктором биологических наук Александром Вениаминовичем Шафиркиным из Института медико-биологических проблем РАН [29, 30]. Автор полагает, что зависимость коэффициента смертности населения от длительности и уровня воздействия факторов внешней среды (ионизирующего излучения и химического загрязнения) и психоэмоционального напряжения может быть представлена в виде следующего уравнения:

$$\mu^{\text{эко}}(T_0+t) = \mu(T) \exp\{\lambda_0 + B_p \dot{D} + B_x I_x + B_c I_c\} t,$$

где:

T_0 – начальный возраст исследуемой когорты населения, при котором начали действовать рассматриваемые факторы;

λ_0 – скорость старения в отсутствие или слабой интенсивности факторов, характерная для жизни в нормальных условиях;

$B_p \dot{D}$ – член, определяющий увеличение коэффициента смертности за счет хронического облучения с мощностью дозы \dot{D} ;

$B_x I_x$ – член, определяющий увеличение коэффициента смертности за счет химического загрязнения окружающей среды с обобщенным показателем интенсивности химической нагрузки I_x ;

$B_c I_c$ – член, определяющий увеличение коэффициента смертности за счет влияния длительного психоэмоционального стресса с интенсивностью I_c .

Это выражение может быть переписано для оценки изменения средних по региону или по стране значений коэффициентов смертности всех возрастов:

$$\mu^{\text{эко}}(t) = \mu(t) \exp\{B_p \dot{D} + B_x I_x + B_c I_c\} t,$$

где:

$\mu^{\text{эко}}(t)$ – характер изменения во времени средних по региону или стране коэффициентов смертности в условиях сложной экологической и социальной обстановке;



$\mu(t)$ – изменение во времени средних значений
коэффициентов смертности для



населения благополучных регионов или стран, где рассматриваемые факторы имеют слабую интенсивность и незначительно влияют на скорость процессов старения.

Данные автора показывают, что с 1991 года изменение социального статуса населения, связанное с коренными экономическими преобразованиями в нашей стране, привели к более сильному негативному изменению здоровья, чем антропогенные воздействия: радиационный фактор и химическое загрязнение окружающей среды. По своему значению психоэмоциональный стресс занимает ведущее место в ухудшении показателей здоровья населения за весь проанализированный автором период с 1991 по 2000 год. На это указывают два пика возрастания коэффициентов смертности и снижения продолжительности жизни: в начале реформ (1991 – 1994 г.г.) и после дефолта (1998 – 2000 г.г.). Ведущей причиной усиления психоэмоционального стресса явилось резкое сокращение среднедушевых доходов, которые в эти периоды для большинства населения стали ниже прожиточного минимума. Прделанный автором анализ ухудшения материального положения семей и динамики коэффициента смертности населения по отношению к 1990 году обнаружил непосредственную связь между этими показателями. Для их расчета автор использовал данные Госкомстата и Пенсионного фонда, учитывая уровень зарплат, пенсий и инфляции за соответствующий год.

Сравнение результатов за период с 1960 по 1990 годы и после начала реформ с 1991 по 1994 годы показывает, что воздействие на здоровье населения психоэмоционального напряжения оказалось в 6,3 раза сильнее, чем комплексное воздействие экологических факторов. Дополнительное усиление психоэмоционального стресса возникает при банкротстве градообразующих предприятий. Это приводит к еще большей потере уверенности в будущем и усилению беспокойства за судьбу детей. Так, в Кемеровской области в период массового

закрытия угольных шахт в первые годы реформ психоэмоциональное напряжение оказало в 8,7 раза более сильное отрицательное влияние на коэффициент смертности, чем воздействие экологических факторов, весьма выраженных в этом регионе. Интенсивность психоэмоционального стресса в этой области оказалась таковой, что в 1,5 раза превысила влияние даже уровня заработной платы и среднедушевых доходов в семье. Автор делает вывод, что развитию психоэмоционального напряжения способствует кардинальное изменение приоритетов, шкалы ценностей и морального климата в обществе.

Психоэмоциональная напряженность в меньшей степени повлияла на рост смертности женщин. Если коэффициент смертности у мужчин увеличился в 1,5 раза, то у женщин – в 1,25 раза.

Не трудно видеть, что термины «психоэмоциональное напряжение», «психоэмоциональный стресс», которые автор использует, характеризуя первопричину происходящих в России изменений, соответствуют понятию «социальный стресс», обоснованному нами выше.

Работа А.В. Шафиркина должна найти практическое применение, в частности, для совершенствования социально-гигиенического мониторинга, осуществляемого Центрами госсанэпиднадзора МЗСР РФ

С технической точки зрения большое преимущество указанного подхода состоит в том, что источником материала для расчетов являются повозрастные таблицы смертности (дожития), представляющие собой обязательный и сохраняемый в национальных и региональных архивах документ демографического учета. В отличие от повозрастных таблиц смертности, оценка условий жизни исследуемого контингента не может быть дана на основании средних величин официальной статистики. При высокой социальной поляризации нашего общества, усредненные показатели фактически отражают лишь тот факт, что положение богатых и очень богатых слоев населения продолжает улучшаться. В качестве критерия



рия материального благосостояния более информативным является отношение денежных доходов всех членов семьи к величине регионального прожиточного уровня, определяемого с учетом состава семьи.

8. Какой должна быть стратегия государства и общества в охране здоровья населения?

Для преодоления медико-демографического кризиса необходимы как социальные, так и медицинские условия.

8.1 Социальная стратегия

Главным содержанием социальной стратегии должно стать создание условий для появления у дееспособного населения эффективной трудовой мотивации. Сегодня население России в своем подавляющем большинстве не может воспользоваться преимуществами трудовой мотивации, в идеале присущими рыночной экономике.

Чтобы изменить это положение борьба с бедностью должна опираться на новую философию социальной стратегии, основанную не столько на бюджетных дотациях, сколько на сильной трудовой мотивации. Государству следует изменить свою социально-экономическую политику, чтобы дать людям шанс самим выбраться из нищеты.

Конкретно это, прежде всего, касается размера минимальной заработной платы.

ЮНЕСКО и Международное бюро труда (МОТ) еще в 1987 году рекомендовали государствам нижний порог заработной платы – 3 доллара в час. Ученые и экономисты доказали, если человек зарабатывает меньше, он выпадает из нормальной взаимозависимости производства и потребления. В этом случае население не способно оплачивать жизненно необходимые товары и услуги по ценам, покрывающим издержки производства и позволяющим накапливать средства для инвестиций. Следовательно, не обеспечивается покупательский спрос – главный двигатель рыночной экономики. Поэтому уже в 96 странах законодательно

установлен минимальный размер почасовой оплаты труда – 3 доллара, а в США – 5 долларов в час.

В России при установлении с 1 мая 2006 года минимальной зарплаты 1100 рублей в месяц этот разрыв сохранится 13-кратным.

Президент России В. В. Путин поставил перед правительством задачу за три года в 1,5 раза увеличить доходы всех работников бюджетной сферы – около 3 миллионов человек. Но в стране за чертой бедности даже по официальным данным живет 25 миллионов. На первый взгляд, задачи не сопоставимые. Однако их можно решить за одни и те же деньги, если вместо увеличения доходов всем бюджетникам, повысить до уровня прожиточного минимума заработную плату только низкооплачиваемым категориям рабочих и служащих. Доходы высшей касты чиновников давно уже превысили ставки единой тарифной сетки за счет разного рода доплат. Но когда речь заходит об общем повышении оплаты труда бюджетников, они защищают неизблемость единой тарифной сетки, чтобы не упустить свой выигрыш.

В Трудовом кодексе России значится, что минимальный размер оплаты труда (МРОТ) не может быть ниже уровня прожиточного минимума трудоспособного человека. Однако в примечании сказано, что порядок и сроки введения этой нормы должны определяться специальным федеральным законом. Ни законодательная, ни исполнительная власть не дают четкого ответа на вопрос, когда этот разрыв будет преодолен?

Российское законодательство позволяет бизнесу устанавливать оплату труда, исходя не из экономических показателей, а из сугубо эгоистических соображений, используя доход и прибыль для скорейшего личного обогащения. Россия уже занимает второе место в мире, после США, по числу миллиардеров. Но в отличие от США, Японии, Южной Кореи, рост числа миллиардеров в нашей стране произошел не в результате экономического подъема и не соче



сочетался с ростом жизненного уровня населения.

Перед Россией, если она хочет сохранить свое положение в мире, стоит задача не только ускоренного развития малого и среднего бизнеса, но и создания эффективной трудовой мотивации у наиболее массовой группы населения, занятой наемным трудом.

8.2 Медицинская стратегия

Для борьбы с социальным стрессом и демографическим кризисом первую скрипку играет сильная трудовая мотивация, возникающая при соответствующей минимальной почасовой оплате труда и других социальных условий, но и здравоохранению и медицинской науке принадлежит здесь ответственная роль. В этой связи следует напомнить, что по данным ООН, суммарные затраты на сохранение одного года жизни при инвестировании в здравоохранение составляют 19 тыс. у.е., профилактика несчастных случаев и травматизма обходится в 2,5 раза дороже – 48 тыс. у.е., а продление на год жизни при воздействии химических веществ требует в 146 раз больше финансовых затрат – 2,782 тыс. у.е.

В экономически развитых странах в последнее время стало модным быть здоровым, отлично выглядеть, не болеть. В этих странах огромный отклик получают массовые программы, нацеленные на борьбу с сердечно-сосудистыми заболеваниями, злокачественными новообразованиями, другой патологией. Они приносят реально ощутимый эффект в виде снижения стандартизованных по возрасту показателей смертности населения. Дело однако в том, что основным поборником таких программ там выступает средний класс – наиболее самодостаточная часть общества, обладающая сильной трудовой мотивацией и надежным социальным положением.

В Российской Федерации средний класс пока мал. Поэтому нам требуется иной подход к этой проблеме. Рекомендации «здорового образа жизни» сохраняют, ко-

нечно, свое значение, но в наших условиях они должны быть не единственным направлением профилактических усилий населения. Не может быть одного подхода для всех людей, прежде всего, из-за различий в характере личной мотивации сохранения здоровья. Для каждого человека существует шкала приоритетных ценностей. Если человек зарабатывает меньше, чем величина двух российских прожиточных минимумов, его трудовая мотивация не эффективна. Даже ребенок в жизни такого человека, чаще, случайный, чем желанный. Для таких людей, а в России сегодня это основная масса лиц, занятых наемным трудом, пропаганда здорового образа жизни мало действенна. Но и ждать, когда изменится их трудовая мотивация, нельзя; так как каждый год численность населения России уменьшается практически на миллион человек. Уже ясно, что и 2005 год не изменит эту пагубную тенденцию.

Вот почему чрезвычайно актуальными, как в научном, так и в практическом отношении, являются исследования моего ученика профессора, д.м.н. Н.К. Вознесенского, заведующего кафедрой терапии и профзаболеваний Кировской государственной медицинской академии, проведенные на базе Кировского областного центра профпатологии. Исследования показали, что профилактический прием лекарственных препаратов – стимуляторов энергетического обмена организма (янтарной или глутаминовой кислоты) достоверно снижает уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ). Объектом наблюдения служили рабочие литейного и сварочно-сборочных цехов машиностроительного завода. Исходный уровень ЗВУТ в этих цехах был высоким и значимо превышал показатели по заводу в целом. В результате профилактического приема курса лекарственных препаратов в весенние и осенние периоды на протяжении двух лет длительностью по 90 дней снижение ЗВУТ в целом составило 21,4% ($p < 0,001$). При этом трудовые потери по заболеваниям сердечно-сосудистой системы уменьшились на 84,3%



($p < 0,001$), по заболеваниям дыхательной системы – на 51,0% ($p < 0,001$), заболеваниям желудочно-кишечного тракта – на 42,3% ($p < 0,001$). Авторами обоснованы клинические критерии для оценки эффективности приема препарата конкретным испытуемым в процессе и по окончании профилактического курса. Они включают характеристику вегетативного статуса, ФВД, показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности сыворотки крови (ПОЛ/АОА).

Экономическая эффективность профилактического приема препаратов оказалась высокой. Если поделить величину уменьшения выплат в ФОСС по листам временной нетрудоспособности (578200 руб.) на затраты завода по приобретению препаратов (64000 руб.), то получим 9 рублей экономии на 1 вложенный рубль.

Результаты этих исследований показывают, что в отношении организованных трудовых коллективов в настоящее время в России более действенна не пропаганда здорового образа жизни, а лекарственная профилактика, необременительная для трудящегося и экономически выгодная для работодателя.

Не меньшее значение имеет индивидуальная профилактика на основании использования нормоборической прерывистой гипоксии. Об эффективности и механизме её действия в настоящее время имеется достаточная информация, поэтому можно на этом не останавливаться.

Президент страны В.В. Путин обратил свое внимание не на отраслевые службы, с которыми связаны наибольшие коэффициенты смертности населения – кардиологию, онкологию, психиатрию, педиатрию и др. Он выделил первичное звено здравоохранения и потребовал от правительства в ближайшие два года оснастить оборудованием муниципальные поликлиники и с будущего года увеличить оплату труда медицинским работникам первичного звена.

Роль поликлинического звена здравоохранения велика как в области ранней диагностики и лечения заболеваний, так и в

области профилактики. Однако первичное звено не в состоянии решить всех задач профилактической медицины. Поэтому важно обсудить концептуальную модель профилактического здравоохранения.

Профилактическая медицина должна обеспечивать повышение эффективности соблюдения эпидемиологических и гигиенических стандартов и достоверности мониторинга за их соблюдением. Но, исходя из сложившихся условий, в её задачи, наряду с предотвращением заболеваний, требуется включить также усилия по восстановлению здоровья населения.

Для профилактической медицины необходимо создать материальную базу, подобную той, что существует для лечебной медицины. В нее должны входить медико-генетические, женские и детские консультации, центры вакцинации, центры профпатологии, центры наблюдения за контингентами, подлежащими обязательной диспансеризации, центры нормоборической прерывистой гипоксии и др.

В заключении следует отметить, что экономистам РАН давно известно, где взять деньги для социально значимого повышения оплаты труда и увеличения финансирования тех сфер деятельности, которые определяют воспроизводство «человеческого капитала» – здравоохранения, образования, культуры, и как при этом избежать инфляции.

Медикам же необходимо снова и снова как на федеральном уровне, так и особенно на региональном и муниципальном уровнях доказывать прямую ответственность неолиберальной политики правительства за вымирание населения страны.

Демографические прогнозы сегодня создаются, опираясь на логистические, гиперболические, экспотенциальные и другие модели. Тем самым фактически предлагается понимать человеческое общество как неразумную машину, подчиняющуюся априори заданным и еще не открытым законам.

Конечно, будущее человечества неоднозначно. Но наука уже сегодня в состоянии обосновать те социальные и медицинские приоритеты, которые остановят сверххран



ною и сверхвысокую смертность трудоспособного населения России и улучшат демографический прогноз.

Если государственная политика в допустимый интервал времени не будет приведена в соответствие с приоритетом «сбережения населения», то Россия, как государство, и русский народ, как опорная нация, могут перестать существовать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяции. М.: ИКЦ Академкнига, 2003. 431 с.
2. Алтухов Ю.П. // Гетерозиготность генома, интенсивность метаболизма и продолжительность жизни. Докл. РАН. 1999. Т. 369, № 5. С. 704 – 707
3. Алтухов Ю.П. // Гетерозиготность генома и долголетие человека. Докл. РАН. 2000. Т. 371, № 5. С. 710 – 713
4. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем М.: Медицина, 1975. 312 с.
5. Анохин П.К. Кибернетика функциональных систем. М.: Медицина, 1998. 395 с.
6. Величковский Б.Т. Реформы и здоровье населения (Пути преодоления негативных последствий). М.-Воронеж: ВГУ, 2002. 64 с.
7. Величковский Б.Т. // Патогенетическое обоснование медицинских и социальных приоритетов улучшения здоровья населения России. Усп. современ. биол. 2004. Т. 124, № 2. С. 99 – 108
8. Вишневский А.Г. (ред.) Население России 2002. Десятый ежегодный демографический доклад. М.: КДУ. 2004. 224 с.
9. Демографический ежегодник России. Официальное издание. М.: Госкомстат, 1999. 400 с.; 2000. 403 с.; 2002. 400 с. 2002. 400 с.
10. Лазариус Р. Теория стресса и психофизиологические исследования. Леви Л. (ред.) Эмоциональный стресс. Физиологические и психологические реакции. Л.: Медицина. 1970. С. 178 – 208
11. Маркс К. Заработная плата, цена и прибыль. К. Маркс, Ф. Энгельс. Собрание сочинений. М.: Политиздат. Т. 16. С. 101 – 155.
12. Меньшиков С.М. Анатомия российского капитализма. М.: Международные отношения. 2004. 432 с.
13. Население России за 100 лет. М.: Госкомстат. 1998. 222 с.
14. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 3. Кн. 2. С. 240.
15. Поляков И.П. Уровень жизни: пейзаж после кризиса // Политэкономия. 2000, № 13. С. 7 – 15.
16. Решетников А.В. // Социология медицины. 2003, № 2. С. 3–18
17. Римашевская Н.М. // Вестн. РАН. 2004, Т. 74, № 3. С. 209 – 218
18. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. М.: Медгиз, 1960. 254 с.
19. Скулачев В.П. // Биохимия. 1997. Т. 63. С. 1394.
20. Скулачев В.П. // Биохимия. 1999. Т. 64. С. 1679.
21. Скулачев В.П. Кислород и явления запрограммированной смерти. Первое северинское чтение. М.: Изд-во МГУ, 2000. 48 с.
22. Стародубов В.И., Михайлова Ю.В., Иванова А.Е. Здоровье населения России в социальном контексте 90-х годов: проблемы и перспективы. М.: Медицина. 2003. 288 с.
23. Тутельян В.А., Батулин А.К. Мониторинг питания населения России // Вестн. РГМУ. 2004. № 7 С. 31 - 36
24. Ухтомский А.А. Доминанта как фактор поведения. Собр. Соч. Т. 1. Л.: АН СССР. 1950. С. 293 – 315



П.С. Пащенко

Военно-медицинская академия (г. Санкт-Петербург)

А.Ф. Сухотерин

25 ЦВКГ РВСН (г. Одинцово)

ДОРЗАЛЬНЫЙ ВАГУСНЫЙ КОМПЛЕКС КРЫСЫ В НОРМЕ И ПРИ СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПЕРЕГРУЗОК

В настоящее время большое внимание уделяется изучению интеграции основных регуляторных систем организма – нервной и эндокринной. В последние десятилетия XX века сформировалась новая наука – нейроэндокринология, исследующая эндокринные способности нервной ткани (1, 2, 3). В ряде работ было показано, что характерные признаки нейросекреции имеются не только в гипоталамусе, но в той или иной степени, практически во всех структурах центральной нервной системы (4, 5, 6, 7).

В то же время, большой интерес представляет изучение особенностей строения регуляторных систем организма при воздействии естественных или искусственно созданных факторов внешней среды. Таким постоянно действующим на организм фактором является естественная гравитация. Кроме того, человек встречается с кратковременным повышением искусственной силы тяжести, которое возникает при изменении скорости перемещения тела или его частей в пространстве при беге, выполнении прыжков и др. (8).

На протяжении последних десятилетий в связи с бурным развитием авиации и космонавтики на организм стали оказывать влияние гравитационные перегрузки (ГП), которые являются результатом радиальных ускорений, возникающих вследствие изменений траектории движения летательного аппарата (9, 10).

Ввиду отсутствия в организме надежных механизмов компенсации нарушений, вызванных действием ГП с вектором «голова – таз», у летчиков на ответственных этапах полета возникают нарушения зрения (появляется «серая и черная пелена»), смещение внутренних органов, развитие вегетативных и эндокринных расстройств (11, 12).

В связи с особенностями регламентации летной работы, гравитационные перегрузки, как и другие факторы полета, действуют на организм летчиков на протяжении двух – трех десятилетий и могут способствовать развитию таких заболеваний, как язвенная болезнь, артериальная гипертензия, вегетативные неврозы (13). В патогенезе данных заболеваний ведущая роль отводится нарушению регуляторных механизмов.

Ранее подробно изучались структурно-функциональные изменения, происходящие под действием ГП в симпато-адреналовой и гипофиз-надпочечниковой системах (14, 15). При этом, в современной отечественной и зарубежной литературе не достаточно освещена структура нарушений в парасимпатическом отделе вегетативной нервной системы, одним из важнейших звеньев которой является дорзальный вагусный комплекс (ДВК).

В последние годы в научной литературе важное значение в регуляции вегетативных функций и гомеостаза придается именно ДВК. Описан широкий спектр регуляторных влияний на деятельность сердечно-сосудистой системы, состояние водно-солевого баланса, триггерный механизм рвотного рефлекса, пищевое поведение и аппетит (16, 17, 18, 19). Особый интерес ДВК вызывает у специалистов, занимающихся изучением нарушений регуляции обмена веществ при гипергликемии и сахарном диабете (1, 3). При этом современными исследованиями установлена корреляция между повышением АД, увеличением массы тела, снижением толерантности к глюкозе и развитием инсулинорезистентности при нарушении регуляторных функций ДВК (20).

Дорзальный вагусный комплекс – это морфо-функциональное объединение структур продолговатого мозга, включающее дор-

дорзальное ядро блуждающего нерва (ДЯБН), ядро одиночного пути (ЯОП) и *area postrema* (АР) (рис. 1). При этом доказаны структурно-функциональные связи звеньев ДВК, формирующие так называемую «соломенную крышу» (22).

По функциональному предназначению ДВК можно разделить на две части: афферентную (АР и ЯОП) и эфферентную (ДЯБН). АР является хеморецепторным отделом дорсального вагусного комплекса, обеспечивая структуры этих вегетативных ядер информацией о концентрации различных веществ в крови и ликворе.

Нейроны ЯОП выполняют роль нейросинаптического входа, принимая афферентные потоки информации от внутренних органов, вестибулярных центров. В ДЯБН находятся вставочные парасимпатические нейроны, посылающие эфферентные импульсы к эффекторным нервным клеткам интрамуральных узлов, обеспечивающих иннервацию эндокриноцитов островков Лангерганса поджелудочной железы и стимулирующих секрецию инсулина.

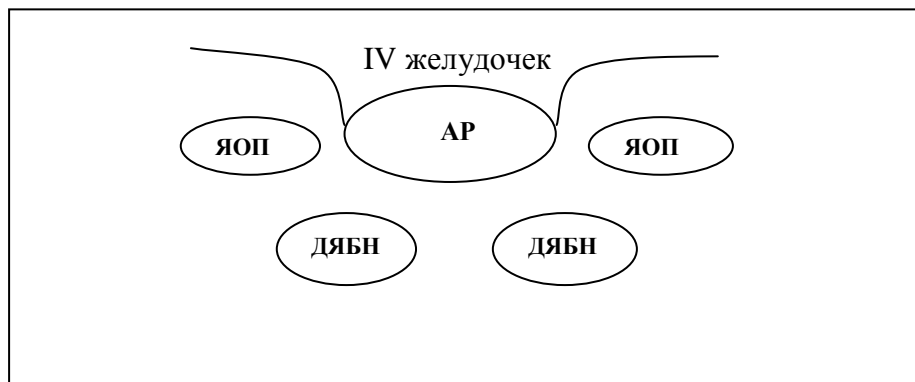


Рис. 1. Схема взаиморасположения структур дорсального вагусного комплекса (по Р.М.Гросс, 1990).

ЯОП – ядро одиночного пути; ДЯБН – дорзальное ядро блуждающего нерва, АР – *area postrema*.

Приведенные данные свидетельствуют о роли ДВК как важного регуляторного звена углеводного гомеостаза в организме, нарушения которого все чаще отмечаются у людей различных профессий и, особенно, у тех, чья деятельность осуществляется в экстремальных условиях под воздействием физических и психических факторов труда. Одной из категорий лиц подобного рода профессий являются летчики-истребители, подвергающиеся воздействию гравитационных перегрузок.

Несмотря на имеющиеся в литературе сведения о развитии у лиц, длительно и систематически подвергающихся воздействию ГП, нарушений углеводного обмена, фактически отсутствуют данные о состоянии структур ДВК при влиянии на организм гипергравитации.

Целью работы является комплексное исследование структурных преобразований в дорзальном вагусном комплексе у интактных животных, а также после систематического воздействия на организм гравитационных перегрузок кранио-каудального направления.

Материал и методика. Исследование проводилось на белых беспородных половозрелых крысах-самцах в возрасте 8 недель. Эксперимент длился 13 недель. При этом контрольную группу составили 12 животных, экспериментальную – 8. Моделирование хронического воздействия ГП осуществлялось на центрифуге с радиусом плеча 1,5 метра по специально разработанной методике (21). Методика включает график воздействия перегрузок, регламентацию действующего фактора в день эксперимента



эксперимента и на протяжении недели. График предусматривает создание в процессе вращения одиннадцати следующих друг за другом площадок различной продолжительности: от 3 до 60 с. Величина перегрузки колеблется от 4,0 до 6,0 единиц, градиент нарастания и спада – 0,4-0,6 ед/с. В день эксперимента вращение животных производилось по графику, повторяющемуся трижды, с двумя перерывами по 20 минут, что соответствует регламентации летной работы при трех полетах в смену. Экспериментальная неделя включала три экспериментальных дня, а также дни, свободные от вращений. Контрольные крысы находились в клетках, расположенных рядом с экспериментальными животными. Исследование структуры ДВК производили с помощью гистологических, электронно-микроскопической и морфометрических методик. Полутонкие срезы толщиной 1 мкм окрашивали метиленовым синим, гематоксилин-эозином, по Ван-Гизон, трехцветной окраской (метиленовый синий, основной фуксин, азури II). Для трансмиссионной электронной микроскопии материал фиксировали в 3% глутаральдегиде, обрабатывали четырехокисью осмия и заливали в смесь эпона и аралдита. Ультратонкие срезы контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, после чего изучали под электронным микроскопом JEM-100С в лаборатории электронной микроскопии ВМедА. Морфометрический анализ осуществляли по методикам линейного интегрирования, точечного счета с использованием тест-систем. Цифровой материал был подвергнут статистической обработке с вычислением достоверности различий средних значений данных контроля и эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение. У животных контрольной группы установлено, что различное функциональное предназначение звеньев ДВК обуславливает отличие в их структурной организации. Они отличаются особенностями клеточного состава, размерами и плотностью расположения тел нейронов, синап-

тическими связями и особенностями гемомикроциркуляторного русла (таблица № 1).

Так, в АР, расположенной в каудальном углу дна ромбовидной ямки продолговатого мозга, нами выявлены структурные признаки нейрогуморальной и нейросекреторной принадлежности данной области. С помощью трехцветной окраски обнаружены клетки, содержащие в цитоплазме секреторные гранулы. В разных клетках эндокринные гранулы были неодинакового размера и окрашивались в разные цвета, что, вероятно, свидетельствует о секреции различных нейрогормонов в АР (по данным литературы, подобные гранулы содержат пептидэргические вещества) (23).

Наряду с отмеченной особенностью, структурная организация АР характеризуется также обширным гемомикроциркуляторным руслом, относительная плотность которого достигает 23,55%. Из элементов гемомикроциркуляторного русла встречаются преимущественно капилляры, цитоплазма эндотелия которых имеет трансцеллюлярные отверстия, представленные в виде фенестр с мембранами и сквозных пор. Эпендимная глия (танициты) выстилает дно IV желудочка и расположена преимущественно в один слой. Ее клетки тесно связаны между собой и нейропилем АР, образуя «плотные» контакты.

В отличие от АР, два других ядра (ДЯБН и ЯОП) имеют структурную организацию, типичную для большинства ядер головного мозга. В них мы не обнаружили эндокринных клеток, стенки капилляров лишены фенестр, плотность гемомикроциркуляторного русла значительно уступает таковой в АР (таблица №1).

Нейроциты ДЯБН практически в 2 раза крупнее по сравнению с нервными клетками АР и ЯОП. С помощью электронной микроскопии установлено, что цитоплазма нейронов ДЯБН имеет развитый гранулярный эндоплазматический ретикулум и аппарат Гольджи. Объемная доля митохондрий в цитоплазме составляет $8,92 \pm 0,72$ %, что несколько превышает этот показатель в нейронах АР. Нейропиле ДЯБН богат си



наптических контактами, при этом везикулы в пресинаптической терминали преимущественно небольших размеров (30-50 нм в диаметре) и однородной структуры.

Нервные клетки ЯОП имеют более светлую цитоплазму вследствие того, что она менее насыщена органеллами. Так, объемная доля митохондрий составляет $6,68 \pm 0,70\%$, что достоверно меньше, чем в

нейронах ДЯБН и АР. Многочисленные аксо-дендритические синапсы насыщены полиморфными синаптическими пузырьками, которые, по данным литературы, могут содержать допамин, серотонин, гистамин, что подтверждает афферентную функцию ЯОП.

Таблица № 1

Особенности структурной организации дорзального вагусного комплекса интактных крыс

Исследованные показатели	Area postrema	Дорзальное ядро блуждающего нерва	Ядро одиночного пути
1. типы клеток	- нейроны - эндокринные клетки - глиальные клетки (астроциты, олигодендрциты, танициты)	- нейроны - глиальные клетки (астроциты, олигодендрциты)	- нейроны - глиальные клетки (астроциты, олигодендрциты)
2. объемная доля гемомикроциркуляторного русла (%)	23,55	4,55	4,55
3. средняя площадь сечения ядра нейрона (мкм ²)	21,74±0,94	35,75±2,65	23,13±1,47
4. средняя площадь сечения ядра глии (мкм ²)	10,82±1,23	19,58±1,91	12,20±1,36
5. объемная доля митохондрий в цитоплазме нейрона (%)	7,17±0,61	8,92±0,72	6,68±0,70
6. средняя площадь удельной поверхности крист митохондрий нейрона (мкм ⁻¹)	8,86±0,60	10,08±1,02	8,70±0,64

Хроническое воздействие гравитационных перегрузок вызывает существенные преобразования во всех структурных компонентах ядер ДВК (в нейронах, межнейронных синапсах, клетках глии и капиллярах). При этом прослеживается определенная специфичность структурных изменений, обусловленная особенностями строения исследованных звеньев ДВК.

Так, уже на светооптическом уровне обнаруживается гидропия клеток эндимной глии с образованием светлых вакуолей в цитоплазме, межклеточная дезинтеграция таницитов, появление выраженных обвод

ненных участков на границе между эндимной и нейропилем АР. В эндокринных клетках происходит обводнение цитоплазмы, резкое снижение в ней количества секреторных везикул, что, вероятно, связано с истощением процессов нейросекреции при длительном воздействии стрессорного фактора. В микроциркуляторном русле АР гипергравитация вызывает сдвиг эритроцитов и нарушение кровотока, в эндотелиоцитах появляются слоистые тельца. Вокруг капилляров наблюдается расширение перикапиллярных пространств Вирхова-Робина и



разрастание в них волокон соединительной ткани.

Деструктивные изменения наблюдаются также в нервных клетках и более выражены в ДЯБН и ЯОП. Средняя площадь сечения ядер нервных клеток по сравнению с контрольной группой уменьшается ($28,82 \pm 1,96$ мкм², $19,70 \pm 1,22$ мкм² соответственно ДЯБН и ЯОП), что, возможно, обусловлено явлениями кариопикноза. В цитоплазме объемная доля митохондрий возрастает, это может быть связано как с их гипертрофией вследствие гипоксических процессов при нарушении микроциркуляции, так и с набуханием матрикса. В то же время площадь удельной поверхности крист митохондрий уменьшается, что обусловлено отеком и деструкцией крист. Встречаются немногочисленные крайние формы состояния митохондрий: происходит вакуолизация при субтотальном разрушении крист и образовании вторичных резидуальных телец.

Отчетливо выражены явления межнейронной дезинтеграции, проявляющиеся в деструкции аксо-соматических и аксо-дендритических синапсов по светлomu типу (просветление матрикса пре- и постсинаптического отделов, разрушение органелл, уменьшение количества и адгезия синаптических пузырьков). В миелиновых нервных волокнах отмечается демиелинизация, расслоение миелина, обводнение аксоплазмы осевых цилиндров, в которой наблюдается агрегация и вакуолизация митохондрий.

Выявленные изменения в нервных клетках и межнейронных синапсах ядер ДВК принципиально однотипны. На наш взгляд, они обусловлены нарушением гемомикроциркуляции и длительной гипоксией, вызванной хроническим воздействием ГП. Однако, имеются особенности изменений, связанные с отличиями в структурной организации ядер ДВК. К ним следует отнести изменения в эндокринных клетках и гемомикроциркуляторном русле АР, что приводит к нарушению сосудисто-тканевого транспорта, к снижению нейросекреторной и хеморецепторной функций данного звена

ДВК. В структурных изменениях ДЯБН на первый план выходят дегенеративные процессы в нейронах. В то же время, в нейропиле ЯОП преобладают явления межнейронной дезинтеграции, которые носят компенсаторный характер и направлены на уменьшение потока необычной по силе и сочетанию афферентной импульсации, поступающей от внутренних органов при воздействии ГП.

Изменения в ядрах дорзального вагусного комплекса, возникающие после воздействия гравитационных перегрузок, направлены на восстановление баланса между повышенной активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы (14, 15) и парасимпатическими влияниями на органы и ткани. Выявленные структурно-функциональные преобразования в ДВК, важнейшем парасимпатическом комплексе вегетативной нервной системы, подтверждают, что систематическое воздействие гипергравитации может являться причиной нарушения вегетативной регуляции функций организма. Представленные данные следует учитывать при рассмотрении механизмов нарушений углеводного гомеостаза у летчиков (транзиторные гипогликемии, гипергликемия, нарушение толерантности к глюкозе), деятельность которых осуществляется в условиях систематического воздействия на организм пилотажных перегрузок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акмаев И.Г. // Успехи физиол.наук.. - 1996. -Т. 27. - № 1. - С. 3-20.
2. Scharrer E., Scharrer B. // Neuroendocrinology. - N.Y., London, Columbia Univ. Press, 1963,]
3. Акмаев И.Г. Современные представления о взаимоотношении гипоталамической нейросекреции и вегетативной нервной системы в регуляции эндокринной системы и гомеостаза. Морфология, 1992, т.102, вып.3, с.5-39.
4. Hxkfelt T., Johansson O., Efendic S. et al. // Experientia. - 1975. - Vol. 31 (7). - P. 852-854.



5. Hxkfelt T., Johansson O., Ljungdahl et al. // Nature. - 1980. - Vol. 284 (5756). - P. 515-521.
6. Inagaki S., Kito S. // Progr.Brain Res. - 1986. - Vol. 66. - P. 269-316.
7. Swaab D.F. // Progr.Brain Res. - 1982. - Vol. 55. - P. 97-122.
8. Савин Б.М. Влияние перегрузок на функциональное состояние некоторых отделов центральной нервной системы: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. - Л., 1966. - 28 с.
9. Лапаев Э.В., Крылов Ю.В., Кузнецов В.С. Функция слухового и вестибулярного анализаторов при действии факторов авиакосмического полета // Проблемы космической биологии. - 1983. - Т. 47. - 241 с.
10. Еремин А.В., Рудный Н.М. Человек в космическом полете. - М.: Наука, 1987. - 320 с.
11. Длусская И.Г., Хоменко М.Н. Особенности реакций на активную ортостатическую и воднонагрузочную пробы у лиц с различной устойчивостью к перегрузкам // Космич. биология и авиакосмич. медицина. - 1985. - Т.19, № 6. - С. 22-27.
12. Васильев П.В., Белай В.Е., Глод Г.Д., Разумеев А.Н. Патологические основы авиационной и космической фармакологии // Проблемы косм. биол.- 1971. - Т. 17. - 355 с.
13. Домашук Ю. Переносимость перегрузок +G_z летчиками с отклонениями в состоянии здоровья (Ст. из Польши) // Космич. биология и авиакосмич. медицина. - 1988. - Т. 22, № 4. - С. 84 - 86.
14. Пашенко П.С. Симпато-адреналовая и гипофиз-надпочечниковая системы в условиях воздействия на организм гравитационных перегрузок (орфо-функциональное исследование): Диссертация на соискание ученой степени доктора мед. наук / ВМедА им. С.М. Кирова. - С-Пб., 1993.- 540 с.
15. Пашенко П.С. Ранняя диагностика клеточной дезадаптации у летного состава. -М.: Вуз. книга, 1999. - 71 с.
16. Allen M.A., Fergusson A.V. In vitro registration from area postrema neurons demonstrate response to adrenomedullin // Am. J. Physiol. - 1996. - Vol. 270, № 2. - P. 920 - 925.
17. Morita H., Yamashita Y., Nishida Y., et al. Fos-induction in neurons of rat brain after stimulation portal Na-sensitive mechanism // Am. J. Physiol. - 1997. - Vol. 272, № 3 pt. 2. - P. 913 - 923.
18. Ariumi H., Saito R., Nago S., Hyakusoku M. The role of tachykinin NK-1 receptors in the area postrema of ferrets in emesis // Neurosci-Lett. - 2000. - Vol. 286., N 2. - P. 123 - 126.
19. Hyde T.M., Miselis R.R. Effects of area postrema - caudal medial nucleus of solitary tract lesions on food intake and body weight // Am. J. Physiol. - 1983. - Vol. 244, № 2. - P. 577-587.
20. Julius S, Li Y, Brant D et al. Neurogenic pressor episodes fail to cause hypertension, but do induce cardiac hypertrophy. Hypertension 1989; 13: 422-9.
21. Пашенко П.С. Методика моделирования гравитационных перегрузок в эксперименте. Усовершенствование методов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике // Сборник изобретений и рационализаторских предложений. ВМедА. СПб. - 1995. - Вып. 26. - С. 63.
22. Cai Y., Hay M., Bishop V.S. Synaptic connections and interactions between area postrema and nucleus tractus solitarius // Brain Res. - 1996. - Vol. 724, № 1. - P. 121 - 124.
23. Carpenter D.O., et al. Excitation of area postrema neurons by transmitters peptides and cyclic nucleotides // J. Neurophysiol. - 1988. - Vol. 59. - P. 358 - 369.



БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ



В. В. Козлов
Доктор медицинских наук, профессор, эксперт по «человеческому фактору» в авиации, член совета ОРАП, академик МНАПЧАК

НОВОЕ ПОНЯТИЕ: ПОТЕНЦИАЛ НАДЕЖНОСТИ ПИЛОТА !

Безопасность полетов - это прежде всего высокая профессиональная надежность пилота (экипажа). Но говорить о данном свойстве любого пилота представляется возможным только после того, как он зарекомендует себя при выполнении конкретного полетного задания, но (что особенно важно!) в усложненных условиях. До этого момента судить о его надежности практически нельзя, хотя ясно, что еще до полета пилот обладал определенными потенциальными возможностями, которые лишь раскрылись и реализовались в процессе пилотирования воздушного судна при усложнении условий. Для характеристики этих возможностей нами вводится понятие «потенциал надежности пилота». Рассмотрим содержание данного понятия, но начать целесообразно с определения безопасности полетов.

Безопасность полетов (БП) – это свойство авиационно-транспортной системы (АТС), которое проявляется в ее способности сохранять заданные параметры своего функционирования при воздействии опасных факторов, скрывающихся в каждом из компонентов, а именно: «пилоте (экипаже)», «воздушном судне», «среде».

В данном определении содержатся три принципиальных особенности, отражающие наше понимание безопасности полетов.

Первая особенность: БП - это системная характеристика, определяемая надежным функционированием и устойчивым взаимодействием каждого из компонентов АТС: пилота (экипажа), ВС и среды. Понятно, что нарушение функционирования любого компонента только в том случае не приведет к снижению безопасности, если потенциальные возможности двух других окажутся достаточными для парирования этого нарушения или компенсации его проявления. Например, произошел отказ одной из функциональных систем ВС, но пилот оказался хорошо подготовленным к действиям в особых ситуациях и легко его парировал. Или другой пример. В условиях повышенной турбулентности запас аэродинамических свойств ВС оказался достаточным для предотвращения негативных явлений, обусловленных ее воздействием.

Вторая особенность: каждый компонент АТС, к сожалению, имеет свои специфические опасные факторы, которые скрытно в нем присутствуют и проявляются в определенных условиях, как правило, внезапно для экипажа. Например, непредсказуемый отказ одной из функциональных систем ВС, резкая потеря работоспособности пилотом, неожиданное негативное проявление особенностей окружающей среды (сдвиг ветра, повышенная турбулентность и др.), наличие других скрытных недостатков «среды» (несовершенство РЛЭ, методик обучения и т.д.). В зависимости от принадлежности к тому или иному компоненту АТС опасные факторы классифицируются на три вида: психофизиологические, технические (куда включены эксплуатационные, эргономические) и средовые (сюда вошли ситуационные, обусловленные воздействием внешней среды в полете, и главные, принадлежащие наземным элемен



там данного компонента в виде недостатков в деятельности различных служб и т.п.).

Третья особенность: вклад каждого компонента в обеспечение БП, как отмечалось выше, определяется его возможностями, которые применительно к экипажу и технике характеризуют их «надежность». Последняя имеет разные уровни. Учитывая, что надежность есть способность субъекта (объекта) сохранять заданные параметры деятельности (функционирования) при усложнении условий, то оценить данное свойство в нормальных условиях полета не представляется возможным. Поэтому, как указывалось выше, применительно к пилоту правильным будет говорить о его готовности к действиям в усложненных условиях или, другими словами, о его потенциале надежности.

Потенциал надежности пилота (ПНП) – это совокупность профессиональных, социально-психологических и психофизиологических возможностей пилота, обеспечивающих его способность сохранять заданные параметры деятельности при усложнении ее условий и / или воздействии негативных социальных факторов. К сожалению, как свидетельствует авиационная практика, пилоты нередко значительно легче преодолевают усложнение условий в полете, чем воздействие негативных социальных факторов на земле, особенно связанных с получением финансовой выгоды. Имеются в виду случаи, когда пилот осознанно идет на перегруз ВС, экономию топлива и т.п. с целью дополнительного заработка.

Возникает закономерный и практически важный вопрос: чем определяется потенциал надежности пилота?

Проведенные нами экспериментальные исследования надежности пилота в различных моделируемых аварийных ситуациях, а также результаты многочисленных исследований авиационных происшествий и инцидентов позволили прийти к выводу, что потенциал надежности пилота определяется четырьмя его характеристиками:

- особенностями потребностно-мотивационной сферы;

- уровнем профессиональной готовности;

- состоянием профессиональной работоспособности и

- развитием профессионально-важных качеств.

Рассмотрим каждую из характеристик подробнее.

Потребностно-мотивационная сфера пилота - это важнейший психический механизм регуляции его деятельности, нарушение функционирования которого часто становится причиной ошибочных действий и, как следствие, аварий и катастроф. Данные нарушения могут проявляться в разных видах: неспособности пилота своевременно изменить мотив, когда этого требуют обстоятельства; снижении мотивации на летную работу; мотивированности на заведомо опасные действия и т.п. Достаточно вспомнить катастрофы в демонстрационных полетах, где внешние условия диктовали целесообразность изменения программы показа, но пилот оставался жестко мотивированным на ее штатное продолжение. Сюда же относятся и случаи неблагоприятного выполнения посадки, когда в процессе захода требовалось уйти на второй круг, но пилот настойчиво продолжал реализовывать решение на посадку с первого захода, игнорируя даже советы других членов экипажа. К данной категории проявления низкого потенциала надежности пилота принадлежат и случаи нарушения правил пилотирования, перегруза ВС, а также посадок с сухими баками и др.

Становится очевидным, что развитие потребностно-мотивационной сферы пилота – ведущее направление формирования потенциала его надежности. И здесь первостепенную роль играют, со стороны пилота, его нравственность, интеллект и эрудиция, а со стороны авиакомпании – корпоративная культура. Как свидетельствует практика, пилот, обладающий перечисленными качествами и работающий в авиакомпании с высокой корпоративной культурой, застрахован от искажения потребностно-мотивационной сферы, даже в условиях, сулящих большую финансовую



выгоду. Он убежден, что цена торговли безопасностью полета может оказаться чрезвычайно высокой и даже роковой.

К сожалению, в авиационной среде о значимости потребностно-мотивационной сферы в деятельности летного состава знают мало. Поэтому в подготовке пилотов, как правило, она остается в тени, а основной акцент делается на развитие сенсомоторных качеств, что не совсем верно. Не всегда проявляется забота в авиакомпаниях об исключении опасных факторов, которые негативно влияют на потребностно-мотивационную сферу летчика. Достаточно напомнить, что из-за плохого обеспечения летной работы пилот при заходе на посадку будет руководствоваться не целесообразностью ухода на второй круг, а стремлением успеть на последний автобус, убывающий к месту его проживания. Важно еще раз подчеркнуть, что роль авиакомпании и исповедуемой в ней корпоративной культуры чрезвычайно велика в формировании потребностно-мотивационной сферы пилотов.

Вторая характеристика пилота, определяющая потенциал его надежности, – **профессиональная готовность**. Последняя понимается как совокупность необходимых знаний, умений и навыков, обеспечивающих эффективное и безопасное выполнение полетного задания и действия по парированию особых ситуаций полета. Профессиональная готовность всегда находится в центре внимания в солидных авиакомпаниях. Однако нельзя забывать, что она представляет собой многогранное явление, включающее не только знания о ВС, выполняемой деятельности и окружающей среде, но и самом пилоте, его возможностях и ограничениях, приемах управления собственным состоянием и др. Причем значимость знаний пилота о себе в обеспечении безопасности полетов ни чуть не меньше, чем значимость его знаний о технике пилотирования. К сожалению, такого понимания в авиационной среде еще нет. Поэтому пилоты основательно штудируют законы регламентации полетов, аэродинамики, управления и т.п., но им никто с таким же усердием не преподносит законы психической и физиологической регуляции

собственного поведения. В результате они плохо представляют те опасные факторы, которые обусловлены нарушением функционирования указанных систем в определенных условиях профессиональной деятельности. Это, как отмечалось выше, и есть психофизиологические опасные факторы. Их роль в снижении потенциала надежности пилота чрезвычайно велика.

Следует напомнить и о том, что подготовка пилота (экипажа) к действиям в ОСП (в реальных условиях или на тренажере) никогда не даст должного положительного результата, если обучаемому (ым) будет заведомо известно о введении отказов, усложнении условий полета и т.д. Только реализация принципа внезапности обеспечивает попадание экипажа в условия, максимально приближенные к реальным. Безусловно, роль руководства авиакомпании в совершенствовании профессиональной готовности пилотов переоценить не возможно.

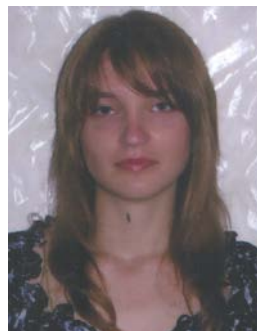
Третья характеристика пилота, определяющая потенциал его надежности, – состояние профессиональной работоспособности. Профессиональная работоспособность пилота – это свойство пилота, определяемое состоянием психических и физиологических функций и характеризующее его способность выполнять профессиональную деятельность с требуемым качеством в течение заданного времени. Не следует ее путать с бытовой работоспособностью, что, к сожалению, часто имеет место в летной среде. Бытовая работоспособность отличается тем, что предполагает качественную работу в наземных условиях, где нет воздействия факторов полета и другие временные масштабы деятельности. Образно говоря, в полете пилот переходит из «макрожизни» в «микрожизнь», которая предполагает реализацию его максимальных функциональных возможностей в секундные и даже миллисекундные интервалы. Если состояние профессиональной работоспособности пилота не отвечает данным требованиям, то он оказывается ненадежным. Важное значение при этом имеет строгое соблюдение научно обоснованных режимов труда, отдыха и питания летного состава, а также создание



оптимальных условий для полноценного предполетного и послеполетного отдыха. Становится очевидным, насколько велика роль авиакомпании в обеспечении состояния высокой профессиональной работоспособности пилотов.

Четвертая характеристика пилота, определяющая потенциал его надежности, – **развитие профессионально важных качеств (ПВК)**. Учитывая, что при поступлении в летные училища все абитуриенты подвергаются профессиональному психологическому отбору, то среди летчиков редко встречаются лица, не отвечающие по своим основным характеристикам требованиям избранной профессии. Вместе с тем ряд свойств и качеств человека оценить не просто. Например, социально-психологические: дисциплинированность, наличие авантюристических наклонностей, повышенную склонность к необоснованному риску и т.п. Некоторые же ПВК нуждаются в развитии (глазомер, вестибулярная устойчивость и др.). Поэтому забота о предотвращении проявления отдельных негативных характеристик личности и развитие некоторых ПВК должна быть в поле зрения не только самих летчиков, но и системы подготовки и воспитания в авиакомпании.

Таким образом, потенциал надежности пилота является интегральной (системной) характеристикой его профессиональных возможностей, определяющей качество и безопасность деятельности при усложнении условий в полете. Формирование потенциала надежности пилотов должно быть постоянно в центре внимания руководства авиакомпании, всех ее служб и, безусловно, самих пилотов. Практическое применение данного понятия позволяет с новых позиций проанализировать и оценить процесс становление летного мастерства в авиакомпании и при необходимости внести в него соответствующие коррективы.



М.С. Алексеенко
Студентка 5 курса психологического факультета Московского городского педагогического университета

Проблема влияния ценностных ориентаций на психологическую совместимость в летных экипажах ГА

В гражданской авиации серьезную угрозу безопасности полетов представляют ошибки, допускаемые экипажем ВС вследствие нарушения взаимодействия из-за неоптимального состава летного экипажа. Именно в профессиях, обусловленных пребыванием в замкнутом пространстве, возникает необходимость при подборе экипажа учитывать психофизиологическую и социально-психологическую совместимость. Несогласованность в психофизиологическом плане чаще встречается в начальный период совместной деятельности. Психологи отмечают, что по мере приобретения более глубоких знаний, опыта совместной деятельности такая несогласованность наблюдается сравнительно редко.

Однако в отдельных случаях индивидуальные особенности специалистов бывают настолько выражены и стойки, что даже длительная и интенсивная тренировка не дает им возможности полностью приспособиться к общему ритму работы всего экипажа. Это является одной из причин конфликтов в экипаже и снижения эффективности профессионального взаимодействия специалистов. Возникновение конфликтов в экипажах также может быть связано со специфическими условиями деятельности экипажа.

В связи с этим проблема поиска факторов, обуславливающих психологическую совместимость в летных экипажах и



дающих надежный прогноз летной деятельности с учетом ее специфики, является актуальной на современном этапе развития авиации.

Задача заключается в том, чтобы определить, что служит причиной разногласий в экипажах: неприемлемость одним человеком характера другого, его отдельных личностных особенностей; расхождение в мировоззрении, интересах и ценностных ориентациях и т.д.

Литературный анализ позволяет говорить о проблеме ценностных ориентации как об одной из ключевых в вопросе психологической совместимости. Ценностные ориентации летчиков, являясь существенной структурной единицей их личностной направленности, определяют поведение, поступки, предпочтения и, на наш взгляд, помогают моделировать процесс взаимоотношений в экипаже в экстремальных ситуациях.

Задача данного исследования заключалась в том, чтобы определить, в какой степени ценностные ориентации влияют на психологическую совместимость и каковы различия в системе ценностных ориентаций членов экипажей с благоприятным и неблагоприятным психологическим климатом.

Для решения поставленной задачи было необходимо:

- ◆ выявить две группы летных экипажей с наиболее благоприятным и неблагоприятным психологическим климатом;
- ◆ изучить особенности социометрических статусов членов экипажей в полярных группах;
- ◆ оценить удовлетворенность от взаимодействия в экипажах;
- ◆ выявить различия в системе ценностных ориентаций в двух группах с разным психологическим климатом;
- ◆ определить специфику и степень влияния ценностных ориентаций личности на психологическую совместимость в летных экипажах с благоприятным и неблагоприятным психологическим климатом;
- ◆ оценить значимость исследования для подбора и комплектования многоместных экипажей ГА.

Данное исследование проводилось с привлечением летного состава гражданской авиации одной из авиакомпаний московского аэроузла. В ходе эксперимента был выбран отряд самолетов Ил-62, т.к. он является одним из немногих, в котором действуют закрепленные экипажи. Закрепленные экипажи дают возможность исследовать устоявшийся в ходе профессиональной деятельности социально-психологический климат, который подразумевает и устоявшиеся внутри групповые ценности и ценностные ориентации.

Исследование предполагало: анализ летных происшествий; сбор экспертных данных по каждому выбранному экипажу; индивидуальную работу (обследование) с каждым экипажем.

Исходя из цели исследования, был выбран ряд методик, позволяющий изучить ценностные ориентации пилотов и их влияние на психологическую совместимость. Исходя из того, что специфика явлений видна в крайних точках исследуемого явления, нами были взяты две группы экипажей с наиболее благоприятным и наиболее неблагоприятным психологическим климатом. Данный контраст позволяет дифференцировать не только ценностные ориентации, но и другие, сопутствующие данной проблеме, особенности социально-психологического климата, влияющие на формирование совместимых экипажей.

План эксперимента:

1. Выявление закрепленных экипажей, которые по предварительным оценкам экспертов имеют наиболее конфликтные и наименее конфликтные взаимоотношения. Подбор 10 экипажей по 4 человека в каждом (командир (КВС), второй пилот (2П), штурман (ШТ), бортиженер (Б/И)), из которых 5 – с благоприятным климатом, 5 – с неблагоприятным климатом.

2. Подбор группы экспертов:

- ◆ командир летного отряда Ил-62 – 1 человек
- ◆ командиры эскадрилий Ил-62 – 2 человека
- ◆ инструкторы, проверяющие полеты – 4 человека
- ◆ инструкторы тренажеров – 2 человека



3. Выбор наиболее полярных групп для дальнейшего исследования.

4. Подбор методических средств для исследования интересующего нас феномена.

5. Исследование по выбранным методикам

6. Анализ полученных данных.

Работа в авиации предполагает: серьезную теоретическую подготовку; тщательный подбор методик, необходимых исследователю; всесторонний анализ полученных данных; конфиденциальность как фактор, напрямую влияющий на достоверность собранной информации и точность выводов. Исследование было организовано исходя из главных задач данной работы с учетом особенностей исследуемого контингента.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы: метод опроса, метод изучения документации, метод наблюдения, метод беседы, методика изучения характерологических особенностей летных экипажей, методика изучения особенностей ценностных ориентаций

летного состава, метод экспертных оценок, социометрический метод, метод математико-статистической обработки данных (пакет SPSS). Все используемые методики были модифицированы для летного контингента с учетом особенностей его деятельности. Таким образом, большинство методик требует краткого описания в целях ознакомления с особенностями измененных вариантов вопросов.

Частная модифицированная методика экспертных оценок, представленная ниже (таблица 1), была создана учеными МАК. При отборе критериев для оценки психологического климата летных экипажей, был проанализирован ряд отчетов по авиапроисшествиям, учтен накопленный опыт по данной проблеме, а также мнение специалистов в области комплектования экипажей.

Метод социометрии в модифицированном виде для летного контингента наглядно отражает взаимность эмоциональных предпочтений и статуса каждого члена экипажа.

Таблица 1

<i>Особенности общения</i>	<i>Оценка выраженности</i>
1. Раскрепощенность в общении	0 1 2 3 4 5 6 7
2. Психологическая напряженность	-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0
3. Уважение друг к другу	0 1 2 3 4 5 6 7
4. Грубое обращение к коллегам	-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0
5. Взаимное понимание в работе	0 1 2 3 4 5 6 7
6. Возникновение разногласий	-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0

На следующем этапе после определения двух полярных групп был использован ряд методик для изучения внутренних факторов обуславливающих психологическую совместимость экипажа. Встал вопрос об адаптации отобранных методик для летного состава. Эта задача была решена Н.В. Якимович, психологом МАК. При модификации методик были учтены следующие факторы: особенности профессиональной и рекреационной деятельности летчиков, авиационная практика многих лет, причины происшествий, в частности по причине человеческого фактора и др. В итоге появилась: методика изучения характерологических особенностей членов многоместных экипажей, методика изучения ценностных ориентаций летчиков, метод социометрии в модифи-

цированном виде (см. приложение). Для начала рассмотрим методику изучения характерологических особенностей членов многоместных экипажей.

Данная методика основана на методе репертуарных решеток Дж.Келли. У каждого человека есть собственная модель мира, позволяющая ему действовать эффективно и осмысленно, наделяя смыслом свою деятельность. В модифицированной методике методики, также как в методике репертуарных решеток, в качестве стимульного материала испытуемому предлагается оценить хорошо знакомых ему людей, его экипаж. Сравнивая членов экипажа между собой, пилот выделяет черты их сходства и различия, используя привычные слова. Летчики, отвечая на вопросы методики,



обнаруживают для исследователя свои «личные конструкты». Это в свою очередь предоставляет анализировать полученные результаты в различных аспектах. Можно сказать, что это методика многогранна – представляет массу информации как о самом человеке, так и о его взаимоотношениях внутри экипажа. Методика включает 55 вопросов о характерологических особенностях личности в различных сферах: профессиональной, коммуникативной, деловой. Характерологические особенности отраженные в методике представляют собой синтез ранее выявленных факторов, обеспечивающих совместимость в экипажах. Нами методика используется в 2 аспектах: исследует самооценку КВС, количество положительных взаимных оценок членов экипажа по значимым для совместимости характерологическим особенностям.

Важно не только изучить характерологические особенности членов экипажей, но и их соответствие ценностным ориентациям каждого, что позволит выявить особенности взаимоотношений. Эмоциональный компонент ценностных ориентаций, проявляющийся в оценке другого по собственным критериям – эталона не только собственного поведения, но и поведения окружающих, дает представление о психологической совместимости.

Методика изучения ценностных ориентаций летчиков предполагает свободный выбор значимых ценностей для дальнейшей оценки по ним всего экипажа. Каждый летчик выбирает тот набор ценностей, который наиболее актуален для него. Таким образом мы получаем картину его ценностных ориентаций, кроме того, испытуемый оценивает себя и всех остальных по собственным критериям. Это, на наш взгляд, является положительной стороной данной методики, она отражает специфику каждого. Дальнейшая работа с методикой предполагает выявление

симпатий-антипатий внутри экипажа. Завершением работы является сопоставление оценок по ценностным ориентациям каждого члена с его субъективным отношением к членам экипажа.

Модифицированная методика изучения ценностных ориентаций не имеет заранее заданных четких критериев в выборе ценностных ориентаций. Подразумевает качественное сопоставление 2 групп экипажей, основываясь на кластерном анализе. Состоит из 2 частей: в работе с первой частью необходимо оценить себя и остальных членов экипажа по лично значимым ценностям; вторая часть предполагает оценку симпатий-антипатий к членам экипажа. Методика позволяет оценить связь между ценностными ориентациями личности и ее отношением к членам группы.

В результате исследования были получены следующие данные:

1. Экспертные оценки, полученные в ходе исследования, позволили разделить экипажи на «благоприятные» и «неблагоприятные», что является важным результатом для последующего сравнения двух групп. Надо отметить, что при оценке экипажа эксперты в первую очередь оценивали командира и только после этого связывали его личностные и профессиональные особенности с обстановкой в экипаже. Оценка производилась по 7-ми бальной шкале по критериям указанным в таблице 2.

Помимо непосредственных оценок экипажей, экспертам было предложено выбрать наиболее значимые для психологического климата критерии оценки. Все эксперты пришли к единой оценке важности (веса) критериев, определяющих психологический климат в экипажах. Далее с помощью математических методов были вычислены веса каждого выбранного критерия. Результаты представлены в таблице 2:

Таблица 2

<i>Критерии оценки</i>	<i>Вес</i>
1. Психологическая напряженность в экипаже	0,316
2. Уважение друг к другу	0,211
3. Грубое обращение к коллегам	0,105
4. Взаимопонимание в работе	0,368



Затем было подсчитано общее количество баллов, которые набрал каждый экипаж, с учетом веса каждого критерия (психологическая напряженность, уважение друг к другу, грубое обращение к коллегам, взаимопонимание в работе). Диапазон полученных оценок позволил отнести экипаж к соответствующей группе: 1 - экипажи с благоприятным психологическим климатом

(от 2,58 – 4,81); 2 – экипажи с неблагоприятным психологическим климатом (от -1,47 до -0,078). Достоверность различий между 1 и 2 группами экипажей равна 0,042, следовательно, мы можем говорить о различиях в данных экипажах по критерию психологической совместимости. На рис.1 представлен диапазон полученных оценок.

-1,47	-1,00	-0,631	-0,105	-0,078	2,58	2,66	2,89	3,132	4,81
-------	-------	--------	--------	--------	------	------	------	-------	------

Рис.1. Диапазон оценок

Итак, было выявлено 5 экипажей с благоприятным психологическим климатом и 5 экипажей с неблагоприятным психологическим климатом. Надо заметить, несмотря на предварительный отбор двух полярных групп, оценок резко отрицательных не было получено.

2. Методика социометрии позволила установить следующие специфические особенности в экипажах: в благоприятных экипажах почти всегда лидером выступал КВС, непопулярные члены встречаются нечасто, а изгоев не бывает; в неблагоприятных экипажах в качестве лидера часто выступает второй пилот, чаще встречаются непопулярные члены и имеются изгой (изолированные члены).

3. Сравнение самооценок КВС с объективными оценками других членов экипажа позволило предположить вероятность их различия в полярных группах (см.приложение 1-3). Разница показателей самооценок КВС и объективных оценок экипажа (для каждой группы в отдельности) не является статистически значимой ($p=168, p=800$), это может быть обусловлено: нежеланием членов экипажа ставить низкие оценки командиру и, возможно, недостатками самой методики (большой количество оцениваемых критериев). Разница в самооценках КВС в двух группах является достоверной по критерию Стьюдента.

Если сравнить показания по усредненному рангу (Mean Rank) можно отметить общую тенденцию: самооценка командиров в благоприятных экипажах немного ниже оценки его экипажем, в неблагоприятных экипажах данная оценка значительно выше,

причем достоверность различий в данном случае выше.

Проверка гипотезы о долях «5» выявила достоверные различия. В экипажах «благоприятных» количество наивысших оценок по значимым для общения факторам выше, чем в «неблагоприятных». Это подтверждает гипотезу о большей выраженности аффиляции в экипажах с благоприятным климатом.

Нами было отмечено, что оценка организаторских способностей КВС членами экипажа значительно ниже, чем у неконфликтных экипажей. Стремление к лидерству, организаторские способности, ответственность, компетентность в большей степени присущи КВС экипажей с благоприятным психологическим климатом. Схожими оказались оценки в уровне выносливости, внимательности в работе, аккуратности в обращении с техникой, что свидетельствует об уважении и ответственности к своей профессии.

Подкрепляя полученные результаты данными наблюдениями можно отметить: «своенравность» командиров ВС в экипажах с неблагоприятным психологическим климатом, высокий уровень вербальной агрессии у большинства членов конфликтных экипажей, трудности во взаимопонимании и принятии у таких экипажей больше, нежели у экипажей с благоприятным психологическим климатом.

На первом этапе анализа методики изучения ценностных ориентаций производился подсчет средних арифметических показателей по ценностным качествам и подсчет средней арифметической по внешним



критериям общения. Далее проведен корреляционный анализ отдельно по средним показателям каждого члена экипажа по двум парным значениям. Степень корреляции по Кендалу оказалась различна у разных представителей, но в пределах значимости 0,05; 0,01.

На втором этапе был проведен качественный анализ ценностных качеств пилотов. Для экипажей совместимых по множеству критериев характерны ценностные ориентации высшего порядка, такие как честность, а также ценности перспективные, направленные на развитие личности, ее самосовершенствование. Для экипажей с низкой совместимостью характерны ценности ориентированные на взаимопомощь, поддержание равновесия, такие как: готовность прийти на помощь, сочувствие, взаимопонимание. Такие экипажи испытывают большую потребность в аффилиации, что детерминирует их ценностные ориентации.

Методика изучения ценностных ориентаций выявила следующую специфику в экипажах: в благоприятных экипажах ведущими ценностями были честность, чувство юмора, организованность; в неблагоприятных экипажах ценностями выступали потребность в поддержке и доброжелательности, коммуникации.

Выводы

В данном исследовании нами была предпринята попытка реализации системного подхода в изучении влияния ценностных ориентации на психологическую совместимость. Проблема совместимости опосредована как личностными аспектами, так и ситуациями, в которых осуществляется деятельность летчиков. Немаловажным оказывается изучение индивидуальных различий, связанных с личностным статусом в группе. Итак на основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. С помощью метода экспертных оценок были сформированы две группы экипажей, различающиеся типом психологического климата (благоприятный и неблагоприятный), и поскольку экспертные оценки типов климата в экипажах достоверно отличались по критерию Манна-Уитни, то данные группы экипажей можно было

рассматривать как противоположные, т.е. полярные по изучаемому признаку.

2. Изучение социально-психологических особенностей в экипажах, принадлежащих к разным типам по психологическому климату, по трем методикам выявило вполне определенную специфику, присущую благополучным и неблагополучным экипажам.

3. По методике изучения психологических особенностей была обнаружена следующая специфика: психологические особенности, связанные прежде всего с коммуникативными качествами, получали высокие оценки среди членов благоприятных экипажей статистически чаще, чем в неблагоприятных экипажах; самооценки командиров ВС расходились с оценками их членами экипажей, причем в благополучных экипажах самооценки КВС оказались ниже, чем оценки окружающих, а в неблагоприятных самооценки КВС были намного выше оценок других членов экипажа.

4. Методика изучения ценностных ориентаций выявила следующую специфику в экипажах: в благоприятных экипажах ведущими ценностями были честность, чувство юмора, организованность; в неблагоприятных экипажах ценностями выступали потребность в поддержке и доброжелательности, коммуникации.

5. Методика изучения ценностных ориентаций у членов экипажа оказалась наиболее информативной по сравнению с другими двумя используемыми методиками, т.к. ее результаты (степень реализации индивидуальных ценностей в данном экипаже) практически всегда совпадала с оценкой аффилиативных (дружественных) связей между членами экипажа.

6. Методика социометрии позволила установить следующие специфические особенности в экипажах: в благоприятных экипажах почти всегда лидером выступал КВС, непопулярные члены встречаются нечасто, а изгоев не бывает; в неблагоприятных экипажах в качестве лидера часто выступает второй пилот, чаще встречаются непопулярные члены и имеются изгои (изолированные члены).



ПРИЛОЖЕНИЕ

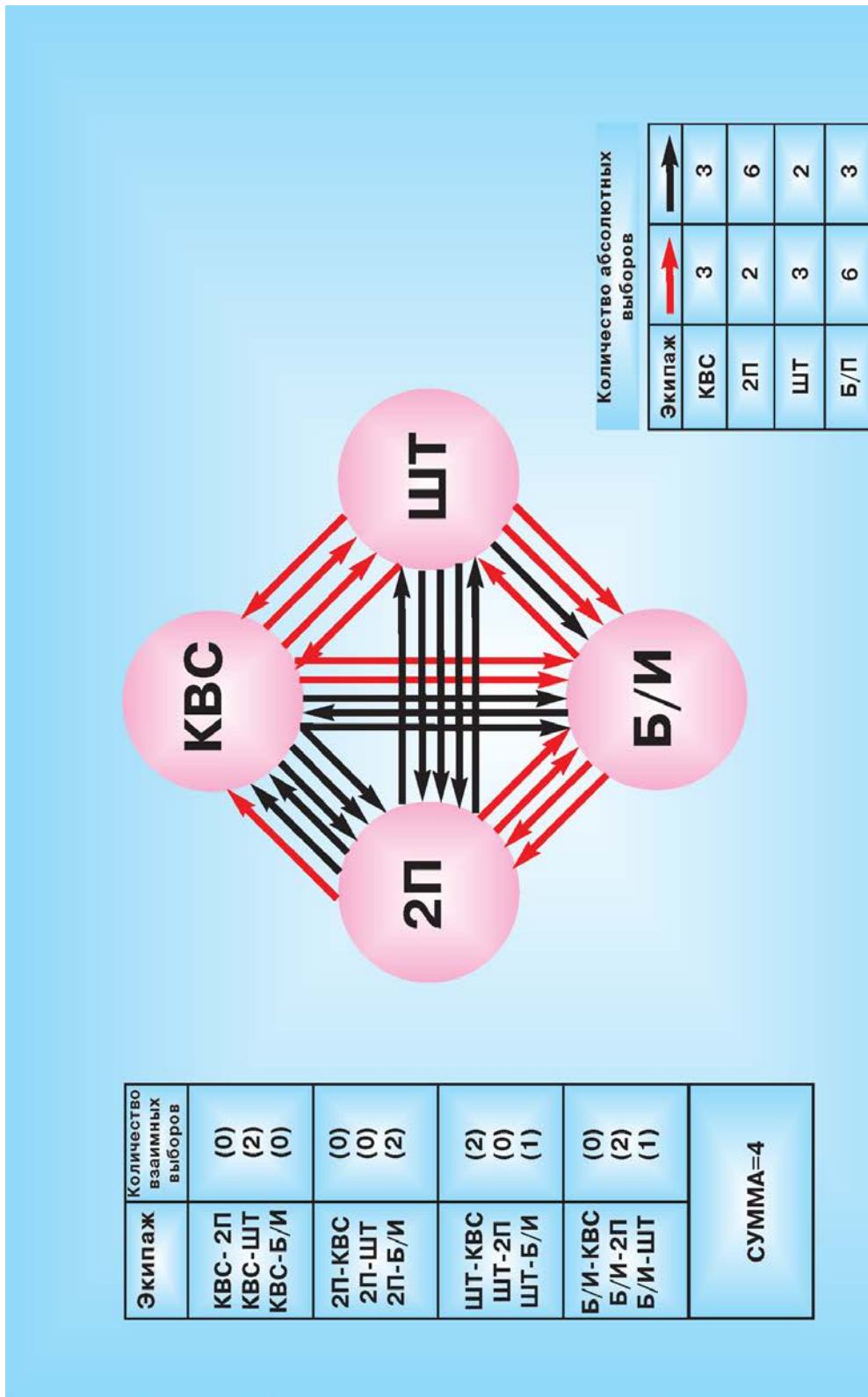


Рис.1. Социограмма экипажа с наиболее благоприятным психологическим климатом



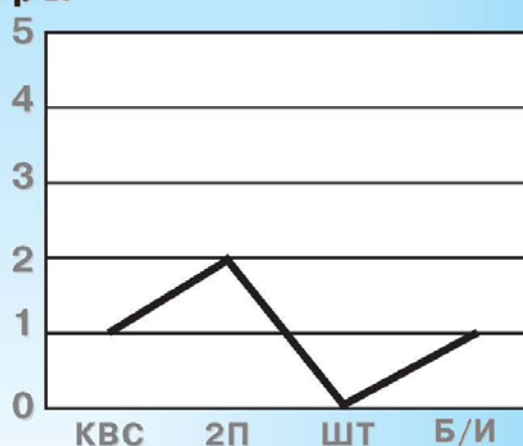
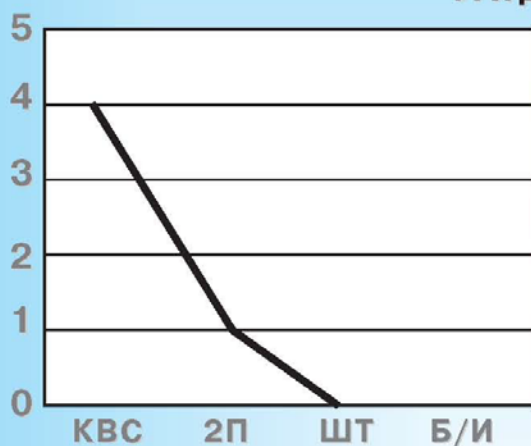
Таблица 2

Результаты по абсолютным величинам

Экипажи с благоприятным психологическим климатом

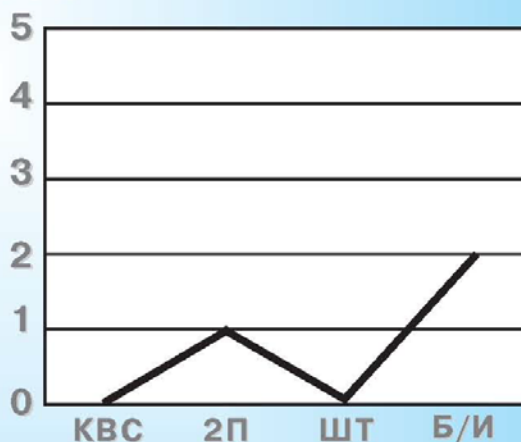
Экипажи с неблагоприятным психологическим климатом

Лидеры



Изгои

Отсутствуют



Непопулярные члены экипажа

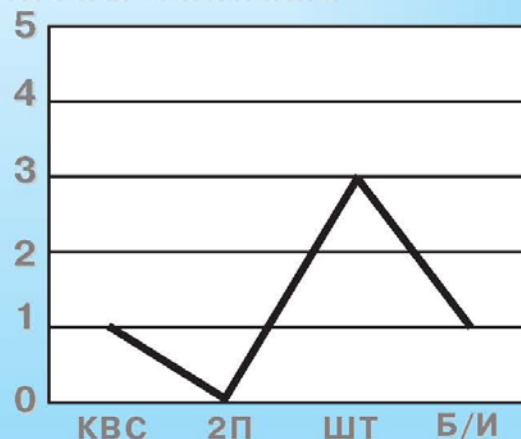
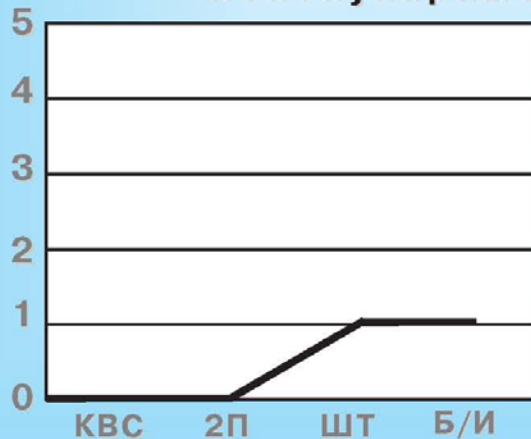




Таблица 3.

Ценностные ориентации летчиков

Позиция	Экипажи с благоприятным психологическим климатом	Экипажи с неблагоприятным психологическим климатом
1	Организованность Ответственность Исполнительность	Потребность в поддержке Неспособность на подлость
2	Честность	Коммуникабельность Профессионализм Организованность
3	Чувство юмора	Доброжелательность Спокойствие
4	Профессионализм	Справедливость Надежность
5	Неспособность на подлость Терпимость Доброжелательность	Чувство юмора
6	Аккуратность	Скромность



В.И. Марков
*Заведующий кафедрой
воздушной навигации Го-
сударственной летной
академии Украины, по-
четный академик Меж-
дународной академии
проблем Человека в
авиации и космонавтике.*

TCAS РЕКОМЕНДУЕТ МАНЕВРЫ ТОЛЬКО В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

Сближение авиалайнеров, происходящие по причине «предпочтения пилотами информации оборудования TCAS над диспетчерскими инструкциями» - именно эта фраза стала лейтмотивом в анализе случаев нарушения установленных интервалов

эшелонирования в анализе Бюл.№6 EUROCONTROL в 2005г.

Почему же использование этой бортовой системы, предназначенной для предотвращения опасных сближений, может привести к нарушению установленных безопасных интервалов эшелонирования и развитию аварийной ситуации?

Анализ случаев, рассмотренных в этом документе, свидетельствует о двух основных причинах: первая - в неправильной оценке графической информации на индикаторах TCAS и вторая - в игнорировании инструкцией диспетчера, имеющего более наглядную – векторную информацию о взаиморасположении ВС в руководимом им ВП.

Рассмотрим реальные случаи проблемных ситуаций, приведенных в этом документе:

Боинг767 с курсом 100° и MD80 с курсом 217° выполняют полет на FL290 (см. рис.1.). По расчету диспетчера Боинг767 пройдет точку пересечения с интервалом 15 nm позади MD80.

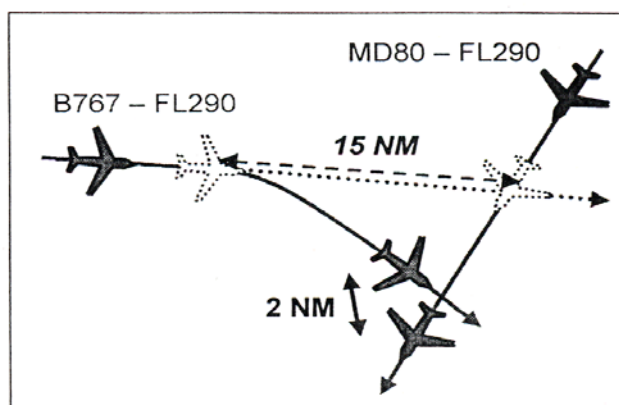


Рис.1 Сближение самолетов В767 и MD80

Поэтому, когда по РЛК между ними было расстояние 80 nm, он дает указание бортам выдерживать свои курсы. Учитывая пересечение двух линий пути (ЛП) диспетчер предоставляет Боингу информацию о движении «...борт под 30° слева пересекает слева направо, тип ВС MD80, в настоящее время в 25 nm, сходящее движение».

Пилот Боинга начал вести контроль за меткой цели по индикатору TCAS (см. рис.2) . Неправильно оценив ситуацию по дисплею TCAS, пилот Боинга спраши-

вает: «Куда летит борт прямо по курсу?» Диспетчер снова поясняет ситуацию.

Пилот Боинга, вопреки инструкции диспетчера, начинает разворот вправо и докладывает: «Мы намерены дальше выполнять полет с курсом 120°».

В результате неправильного действия пилота Боинга боковой интервал стал быстро уменьшаться, поэтому сработала сигнализация ТА (консультативное сообщение) TCAS на обоих бортах.

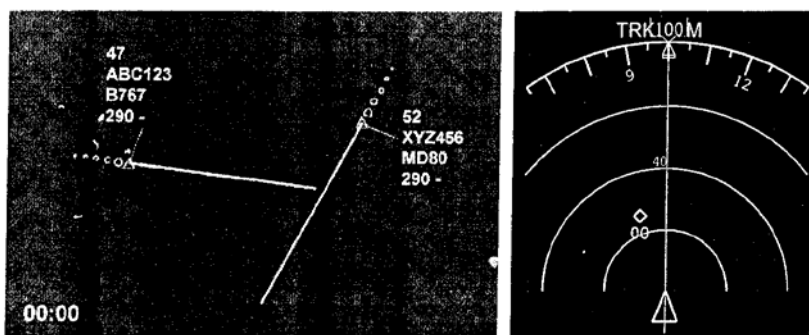


Рис. 2 Информация на дисплее ОРЛ и индикаторе TCAS B767

Начиная снижаться при отсутствии RA (Рекомендации TCAS по разрешению угрозы столкновения) пилот Боинга сообщает: «предпочитаем занять FL270». В результате неправильных действий пилота Боинга сокращение интервала между MD80 достигло - 2 nm!

Почему пилот Боинга767 решил выполнять разворот вопреки указанию диспетчера и, почему вправо?

Ответы на эти вопросы можно пояснить с помощью иллюстраций на рис.2, где видно, что на индикаторе диспетчера 3-х минутный вектор скорости (ПУ=100° и W=470kt) показывал, что Боинг767, который летел с большей скоростью (ПУ=217°, W=520kt) пройдет позади MD80 с интервалом 15nm, но эта же ситуация совсем по-другому наблюдается по индикатору TCAS (см. рис.2)

Причина в том, что на индикаторе TCAS нет вектора скорости (направления – ПУ и модуля - W) поэтому по относительному перемещению двух и более ВС в воздушном пространстве пилоту чрезвычайно сложно предвидеть развитие ситуации, основываясь только на информации индикатора TCAS. Пилот Боинга767 видел метку, которая двигалась явно на встречном курсе, немного левее, но по индикатору TCAS он не смог сопоставить предварительную рекомендацию диспетчера о выдерживании курса с бортовой информацией по

TCAS. После разворота вправо т. е. фактически выполнении маневра на сближение (см. рис.1), по своему индикатору он ошибочно считал, что принял меры к увеличению интервала. Второй, не менее опасной ошибкой является то, что он выполнил маневр на снижение, реагируя на сигнал TA от TCAS! Ведь маневр на изменение высоты выполняется по сигналам RA, которые представляет собой автоматически согласованные в данной ситуации рекомендации маневров для обоих ВС (одному – снижение, другому – набор высоты).

В анализе нарушений интервалов эшелонирования приведено также следующее событие (см. рис. 3).

DC10 с курсом 100° и B747 с курсом 40° выполняли полет на одном эшелоне FL350.С целью обеспечения интервала между бортами 5 nm в точке пересечения трасс, за две с половиной минуты до пересечения диспетчер рекомендовал пилоту B747 изменить курс на 30° влево. Пилот B747, наблюдая на своем индикаторе TCAS TCAS отметку самолета DC10 слева на своем эшелоне, запросил у диспетчера подтвердить «30° влево». При этом он не выполнил разворот влево на 30°, сомневаясь в том, что это приведет к разрешению ситуации, а наоборот увеличит риск столкновения. Через 30с пилот B747 сообщает диспетчеру: «Если мы развернемся влево на 30°, то будем лететь на самолет на нашем эшелоне». Тем временем, из-за игнорирова



игнорирования рекомендацией диспетчера со стороны пилота В747, быстро развивающаяся аварийная ситуация вынудила диспетчера к даче указания на снижение пилоту DC10. Пилот В747 запросил эшелон для обеспечения безопасного интервала со встречным бортом. Диспетчер повторил свою инструкцию «повернуть

влево на 30°». На этот раз пилот В747 выполнил разворот, но уже слишком поздно для создания 5 мильного интервала – в момент расхождения бортов интервал составлял всего лишь 1,6 nm.

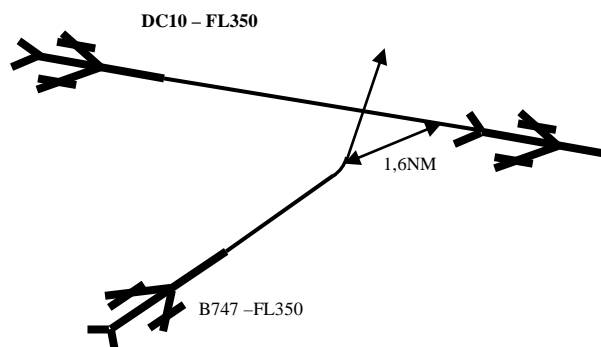


Рис. 3. Сближение В-747 и DC-10

На основании, рассмотренных ситуаций, пилотам следует основательно усвоить и запомнить, что индикатор TCAS не предназначен для отображения (планирования) маневра в горизонтальной плоскости, т.е. маневра по изменению курса. Он помогает визуальному анализу (восприятию), конфликтующего ВС. TCAS - дает только моментальный снимок, показывающий относительно и дискретно позицию другого ВС в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

В качестве примера неправильной оценки воздушной обстановки по показаниям индикатора TCAS, указанный выше документ ICAO также приводит следующее сближение ВС:

Фокеру 100 разрешили снизиться на FL110. Пересекая FL120 на индикаторе TCAS, появились две метки впереди слева, сработала RA - «Набор». Пилот выполняет RA т.е. переводит самолет в набор высоты, но решает отвернуть ВС вправо, учитывая наличие меток слева на индикаторе TCAS. В результате маневра в горизонтальной плоскости произошло сближение ВС на 0.2 nm (370м!) к счастью вертикальный маневр обеспечил расхождение бортов.

ICAO PANS – OPS, Doc 8168 устанавливает, что: «пилоты не будут выполнять маневры на основании консультативных сообщений (ТА) TCAS о воздушной обстановке».

Предпочтение TCAS диспетчерским инструкциям

Как уже отмечалось выше, одной из причин нарушений экипажами эшелонирования между ВС является предпочтение показаний индикатора TCAS диспетчерским инструкциям. Вот два события, описанные в рапортах авиадиспетчеров:

1. При УВД методом «векторение» А-340, руководствуясь показаниями бортового индикатора TCAS самостоятельно изменил свою скорость на подходе, чтобы увеличить дистанцию между, заходящими на посадку ВС. В результате была нарушена последовательность воздушного движения и, летящий за А-340 самолет А320 сократил интервал до 4-х nm . Для обеспечения безопасного эшелонирования мне (диспетчеру) пришлось заставить А-320 выполнить «S-образный» маневр с целью его задержки.

Пилот несвоевременно выполнил 3-й разворот потому, что контролировал за

2. заходящее ВС по своему TCAS. Диспетчер был вынужден изменять курсы и высоты других ВС для создания безопасных интервалов. Когда диспетчер указал на это пилоту, он ответил: «...я не могу Вас слушать, я должен контролировать мой TCAS».

Стандарты ICAO включают только фразеологию докладов RAs. Поэтому пилоты не должны докладывать: «Контролирую по TCAS» или «У нас он есть на TCAS»- после информации о движении, пос-

тупившей от УВД. Такой доклад не представляет никакой ценности для диспетчера.

Данные дисплея TCAS, на движущихся ВС, не отражают фактического их взаиморасположения т.к. они подвижны относительно друг друга. Иллюстрация на рисунке 4 показывает, что при фактическом угле пересечения линий пути двух ВС равном 90 градусов на индикаторе TCAS движение метки наблюдается под углом около 45 градусов.

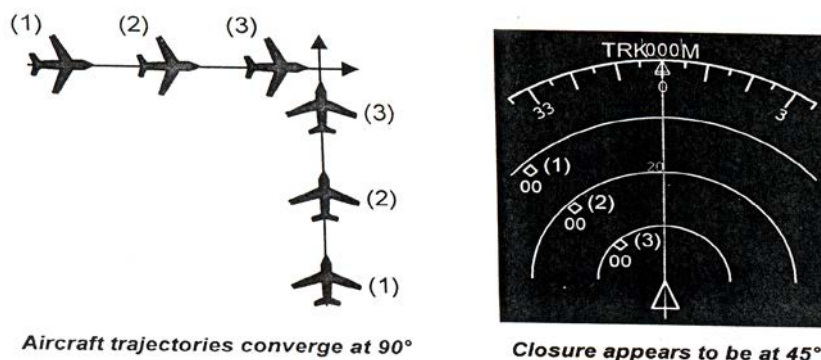


Рис.4. Отличие индикации меток ВС на дисплеях УВД и TCAS

Другое дело информация на дисплее наземного радиолокатора положение, которого фиксировано относительно поверхности Земли, а отсчет углов относительно северного направления опорного меридиана. Поэтому диспетчеры основывают свои рекомендации на действительной и полной информации экрана РЛС в отличие от TCAS, которая не отражает информацию, достаточную для того, чтобы пилот смог, определить правильный курс, обеспечивающий расхождение ВС в горизонтальной плоскости.

Вывод – разводить (эшелонировать) ВС в горизонтальной плоскости это обязанность диспетчера. Пилот не должен самостоятельно, основываясь только на первичной информации своей TCAS изменять курс и тем более, игнорировать инструкции УВД. Вычислитель системы TCAS с целью разрешения аварийной ситуации,

выдает рекомендации по изменению высоты для обоих, конфликтующих ВС. Поэтому – по сигналу ТА надо сделать попытку визуального обнаружения конфликтующего ВС, а маневр в вертикальной плоскости следует выполнять при сигнализации RA, когда система выработала соответствующую конкретному ВС рекомендацию на набор или снижение.



АВИАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ЭРГОНОМИКА, ПЕДАГОГИКА



Р. Н. Макаров

Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике, доктор педагогических наук, профессор



А. П. Бамбуркин

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры авиационной педагогики и психологии Государственной летной академии Украины.

ГУМАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ЛЕТНОГО И ДИСПЕТЧЕРСКОГО СОСТАВА

В условиях дальнейшего развития рыночной экономики особую актуальность приобретает проблема совершенствования системы подготовки пилотов и диспетчеров управления воздушным движением (УВД). Назрела необходимость разработки такой системы их подготовки, которая была бы адаптивной к изменяющимся социально-экономическим условиям.

Сегодня на смену классической парадигмы образования идеалу «естественнонаучного» разума приходит идеал «гуманитарного» разума, содержащий в свернутом виде всю культуру.

Педагогический процесс постепенно избавляется от технологических процедур, в сферу нравственных ценностей.

В этой связи, следует отметить, что одним из приоритетных направлений государственной политики в развитии образования является его личностная ориентация.

Эти задачи могут быть успешно решены при новом подходе к конструированию системы образования, в основе которого должно быть новое педагогическое мышление, опирающееся на педагогику сотрудничества.

Идея педагогики сотрудничества, гуманного отношения к обучаемым прошла через сердца и труды всех классиков педагогики и является источником движения мысли, педагогической культуры.

Сегодня акцент взят на гуманизацию системы образования, ее нацеленность на развитие личности.

Речь идет об использовании принципов лично ориентированной образовательной среды в интересах профессионального отбора и формирования профессионально важных качеств, об изучении внутреннего мира человека опасной профессии, его психических состояний.

Образовательная среда в авиационных учебных заведениях по подготовке летного состава представляет собой единое теоретическое образовательное пространство и непосредственно практику летной подготовки. Специфика опасной профессии такова, что человек не в отдаленном будущем, а тут же сам проверяет степень усвоенности теоретических знаний в интересах сохранения собственной жизни.

Единым нервом, пронизывающим все компоненты названной образовательной



системы, выступает духовность, интеллект, культура.

Социальная активность человека летающего предполагает формирование нравственных оснований поступков: взять ответственность на себя, проявить личное мужество во благо другим и не только на их глазах.

Человек полезен, интересен, необходим, дорог не только как носитель результата труда, но и как источник духовного обогащения других людей и общества в целом. Отсюда проистекают духовные ориентиры и методология подготовки профессионала опасной профессии. В этом ракурсе психологическое обеспечение надежности человека в профессиональной деятельности выступает как средство создания у педагогов установки на формирование таких условий обучения, когда системообразующим фактором выступает личность обучаемого.

В соответствии с этим, как указывает В.А. Пономаренко, меняется целеполагание профессионального обучения: наполнение мотивационно-потребностной сферы курсанта нравственным содержанием конечного результата обучения.

Профессиональные знания, навыки, умения выступают не в качестве центрального интереса личности, а как средство развития своих интеллектуальных и общечеловеческих возможностей и сущностных сил. Сущностная сила личности опасной профессии зиждется на нравственном фундаменте: преодолей себя, сделай добро, защити. Поэтому процесс обучения должен быть пронизан воспитательным императивом: незнание, слабость духа и тела в такой профессии обернутся горем для других.

Совесть, а не политизированный общественный долг, является генератором активности, которая способствует гражданственным формированием поведения в широком смысле этого слова.

Следует подчеркнуть, что профессиональная надежность выступает как функция человеческой надежности, включающей в себя высокий уровень критической осознанности своих возможностей, культуру образа жизни и подготовку себя к экстремальным условиям, самосовершенствование, саморегуляцию и саморазвитие как метод достижения свободы в границах нравственных ориентиров (В.А. Пономаренко).

Снижение надежности человеческого фактора проявляется, прежде всего, в действиях и поступках в напряженных ситуациях. Общим психологическим основанием надежности является снижение активности личности. Анализ поведения экипажей воздушных судов и специалистов по управлению воздушным движением (УВД), показывает, что ключевой трудностью является принятие решения. Эксперименты показали, что в аварийной ситуации более 3/4 времени затрачивается на принятие решения. Увеличение времени принятия решения обусловлено неумением применять знания в опасной обстановке, психологически взять ответственность на себя, в 50-60% случаев профессионала охватывает страх за последствия своих действий, за возможность ошибки.

Ошибки в решении происходят не столько из-за профессиональной неподготовленности, сколько из-за нравственной неразвитости: конформизм, слабое чувство достоинства, «паралич» воли, синдром чужой спины. При этом, как отмечает ведущий специалист по летной психологии В.А. Пономаренко, «не эмоциональная напряженность, а психические состояния обеспечивают деятельность в экстремальных условиях, которая организуется по другим законам». Ошибка человека, управляющего сложным комплексом, приводит к гибели людей или к миллиардным убыткам. Отсюда возникает общественная потребность в формировании социальных



качеств личности, ее готовности принять решение в нестандартной ситуации. Тем более, что сегодня нестандартность, как условие жизнедеятельности, приобретает прагматический характер.

Психологической наукой определены ведущие свойства психики, развитие которых обеспечивает успешность действий человека в экстремальных ситуациях. К ним относятся оперативное мышление и предвосхищающие реакции, способность к сопряженным действиям, к одновременному выполнению равномотивированных задач. Особую роль играют способности человека по отдельным признакам предугадать ход развития еще неразвернувшихся событий.

Психологическая суть воспитательного процесса моральной готовности личности вступить в противоборство с экстремальной ситуацией состоит не столько в сострадании, сколько в активности, причем побуждающим мотивом будет сама совесть. Такого рода психологическая подготовка будет способствовать формированию гражданских форм поведения.

Обеспечить формирование профессиональной готовности и психических состояний личности пилотов и диспетчеров УВД к деятельности в экстремальных условиях, существующая система образования с ее авторитарной педагогикой не в состоянии. Силой творчество не сформируешь.

Технический прогресс помимо всего позитивного, породил три негативных момента: повысил цену допустимой ошибки, создал «диктатуру» производителя и, наконец, создал основу развития технократического мышления как системы регуляции общечеловеческих ценностей (продукт труда подчас ценится выше, чем сам человек). Недостаточная психологическая ориентация технического прогресса на развитие собственной сути личности человека и его гуманистического предназначения создает угрозу самой жизни на

земле. Вот почему, является актуальным гуманизация процесса профессиональной подготовки операторов особо сложных систем управления. Решая эти задачи, мы исходим из того, что педагог должен видеть в обучаемом не объект для воспитательных воздействий, а субъект, способный вступить с ним в сотрудничество, стать равноправным участником педагогического процесса и ответственным за его результат.

Формами подготовки профессиональной надежности людей опасной профессии стали компьютерные средства, позволяющие моделировать экстремальные ситуации в интересах формирования ответственных, оптимальных решений, т.е. тех антистереотипных актов, которые и обеспечивают выживание по человечески. Современный человек живет в совершенно иных культурно-исторических условиях, в контексте которых он просто вынужден брать всю полноту ответственности за судьбы человечества на самого себя.



Д.В. Гандер
 Ведущий научный сотрудник ГНИИ ВМ МО РФ, доктор психологических наук, профессор, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике



И.М. Жданько
 Начальник отдела ГНИИ ВМ МО РФ, кандидат медицинских наук, доцент, член-корреспондент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике



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



А.А. Ворона
 Заместитель начальника ГНИИ ВМ МО РФ по научной работе, доктор медицинских наук, профессор, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОХРАНЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (НА ПРИМЕРЕ АВИАЦИИ)*

В одном из высших авиационных учебных заведений России проведено исследование, которое преследовало цель выявить характеристики человеческого потенциала молодых летчиков. Возраст обследуемых – 20 лет. При решении поставленных задач определялись ценностные ориентации молодых летчиков, приоритеты личностного развития, профессиональная мотивация, уровень самооценки и самореализации, представления об образовании и образованности, отношение к своему здоровью, оценки материального положения семьи. Некоторые из полученных результатов представлены в данной статье.

Профессиональной мотивации уделяется особое внимание. И если отмечается, что на этапе поступления в учебное заведение «практически невозможно создать эффективный психодиагностический инструмент долгосрочного прогнозирования основных мотивов» летной службы из-за постоянного изменения социально-экономических условий общественной жизни, то профессиональное обучение создает в этом отношении более благоприятные возможности [1]. Однако эти возможности не реализуются в полной мере. В середине 90-х годов, в весьма неблагоприятный период для нашей авиации, когда значительно снизился налет, а в общественном сознании военная служба, мягко выражаясь, не поощрялась, более 80% опрошенных проявили мотивированность на летную службу. Теперь же, спустя 10 лет, число лиц с долговременной мотивацией на службу снизилось до 60%. Коммерциализация жизни дает о себе знать. Справедливости ради надо отметить, что именно профессиональный статус связыва

* Работа выполнена при поддержке РГНФ (проект № 04-06-00235а)



ется респондентами с личностным развитием, целью образования и т.д.

Большой интерес представляет выявление ценностей, наиболее значимых для современного молодого человека и, тем более, для будущего летчика-профессионала. Как известно, ценностные ориентации определяют содержательную сторону направленности личности и составляют основу ее отношений к окружающему миру, к другим людям и к себе, основу мировоззрения и собственной концепции жизни, ядро мотивации жизненной активности [2].

Приоритетными оказались такие ценности-цели, как высшее образование ($2,59 \pm 0,22$) и высокооплачиваемая работа ($2,99 \pm 0,20$). Более полный рейтинг значи-

мых ценностей представлен гистограммой на рисунке 1 (чем выше рейтинг - тем меньше значение, и наоборот).

Из числа ценностей-средств были указаны, прежде всего, самоуважение ($4,53 \pm 0,07$) и умение планировать свое будущее ($4,46 \pm 0,1$), активность ($4,37 \pm 0,07$). Оценка ценностей-средств по 5-балльной шкале представлена в таблице 1. Очень важно, что на первом месте стоит самоуважение, основывающееся на профессиональном достоинстве, которое является условием безопасности полета и одним из признаков профессиональной зрелости.

Достижение высокого профессионального уровня считается признаком состоявшейся личности (рис. 2)

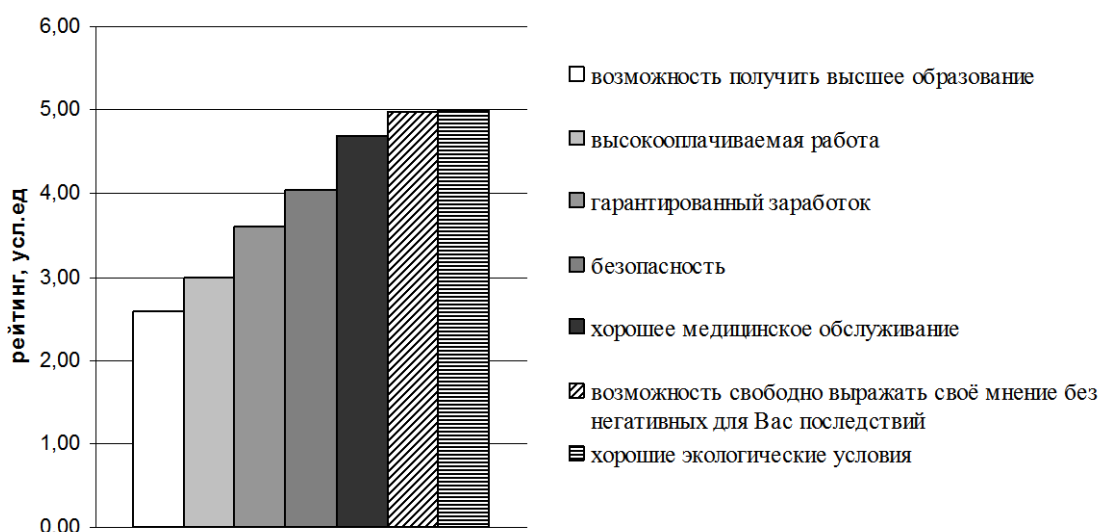


Рис.1 Рейтинг ценностей-целей молодых летчиков

Таблица 1

Оценка ценностей-средств молодыми летчиками

Вопрос анкеты: «Оцените, пожалуйста, по 5-балльной шкале, насколько для Вас характерны»:	Средний балл, $M \pm m$
активность	$4,37 \pm 0,07$
наличие замыслов и планов на будущее	$4,46 \pm 0,1$
успешность в делах	$4,06 \pm 0,1$
ответственность за свою жизнь	$4,22 \pm 0,12$
самоуважение	$4,53 \pm 0,07$
оптимизм	$4,19 \pm 0,1$
хорошее настроение	$4,24 \pm 0,08$
любопытность	$4,28 \pm 0,08$

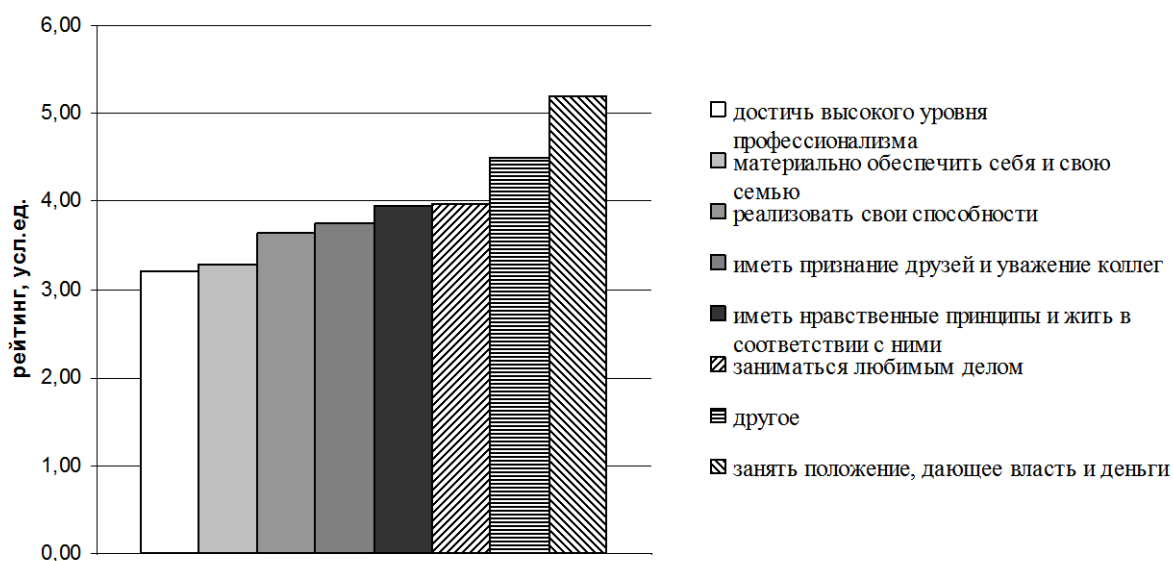


Рис.2 Рейтинг факторов личностного самосознания молодых летчиков

Чтобы стать профессионалом, человеку нужно хорошее образование, как считает 89% респондентов (рис.3).

Кроме того, образованность и культура воспринимаются в тесной связи с профессиональными знаниями и навыками (рис.4).

Как видно из приведенных данных, респонденты связывают образование с материальными возможностями (59,8%). При этом надо отметить, что материальное

положение семей респондентов значительно различается. Только 63% из них положительно оценивают материальное положение своих семей. Остальные живут все еще трудно. Для сравнения, 10 лет назад материальные и бытовые трудности были основным мотивом отчисления из учебных заведений. Нужно было становиться «добытчиком», профессиональные мотивы и интересы отступали на задний план.

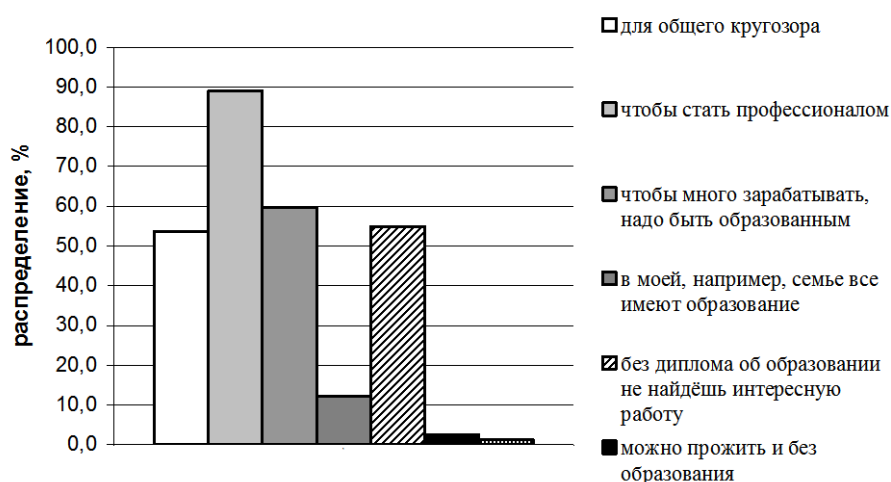


Рис.3 Осознание предназначенности образования

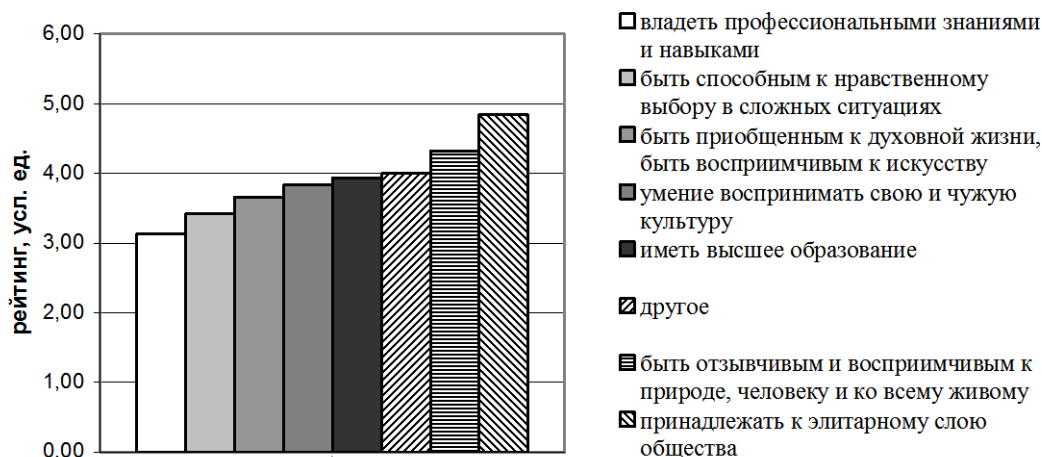


Рис.4 Рейтинг характеристик образованности и культуры

В заключении обследования респондентам следовало ответить на вопрос «Что свойственно человеку, удовлетворенному своей жизнью?». Ответы были самыми разными. Но из них можно было извлечь представления, которые сводятся к следующему.

Человеку, удовлетворенному своей жизнью, свойственно душевное спокойствие, уверенность в завтрашнем дне, хорошее настроение, жизнерадостность и оптимизм, наличие хорошей семьи, любимая работа и хороший заработок, спокойная старость. Некоторые считают, что удовлетворенность своей жизнью означает пассивность, жизненный регресс, отсутствие будущего.

Что это означает? Проведенные исследования дают основания считать, что человек ориентирован на то, чего ему крайне не хватает, чего нет в окружающей его действительности. Нет спокойствия и уверенности в завтрашнем дне. Следовательно, нет оптимизма, хорошего настроения, душевного равновесия и просто счастья. После окончания профессионального учебного заведения не ожидается достойный профессионала заработок. В этой связи возникают такие ценностные ориентации, как хорошая семья, обеспеченная старость (уже сейчас молодые люди задумываются над этим), возможность обеспечить себе здоровый образ жизни.

Таким образом, хорошая профессиональная подготовка не решает многие вопросы жизни профессионала, не обеспе-

чивает душевный комфорт и психологическую устойчивость. Требуется более энергичное решение социальных проблем, формирование долговременной профессиональной мотивации на основе реальных жизненных и профессиональных перспектив, устойчиво застрахованных от субъективного влияния и так называемого «реформирования».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворона А.А., Гандер Д.В., Пономаренко В.А. Теория и практика психологического обеспечения летного труда. – М.: Воениздат, 2003.
2. Практикум по дифференциальной психодиагностике профессиональной пригодности. Под ред. В.А. Бодрова. – М.: ПЕР СЭ, 2003.



В.И. Александров

Заслуженный летчик-испытатель СССР.
Летно-исследовательский институт
им. М.М. Громова

О ВИДАХ ИНДИКАЦИИ УГЛОВ КРЕНА И ТАНГАЖА

Введение

Обсуждаемая проблема имеет давнюю дискуссионную историю. Возможно, что дискуссия затянулась из-за путаницы в определениях. Известны всего два определения видов индикации: «вид с самолета на землю» («прямая индикация») и «вид с земли на самолет» («обратная индикация»)³. В зарубежной военной и во всей мировой гражданской авиации принята прямая форма индикации всех пилотажно-навигационных параметров полета - вид "с самолета на землю". По этому принципу индицируются: отклонение по курсу и глиссаде от равносигнальной зоны при заходе на посадку, изображение пролетаемой местности на экране РЛС, отклонение от линии заданного пути, курс полета и курсовые углы радиостанций (КУРы) на НПП. Такой принцип индикации всех пилотажно-навигационных параметров является стандартным потому, что "...основные пилотажно-навигационные приборы должны быть настолько наглядными, чтобы при взгляде на них у летчика непроизвольно создавался конкретный зримый образ полета. Примерно так, как это происходит в визуальном полете в ясную погоду".

³ Известен еще один вид индикации, который на практике применения не нашел. «Наиболее известным примером системы индикации с частотным разделением является индикатор Фогеля (1959). В названии «киналог» (сокращенное от «кинестетический аналог»), которое дал Фогель этой индикации, заключена основная цель, состоящая в том, чтобы сделать наглядно отображаемую информацию о положении в пространстве почти совместимой с информацией, которую летчик получает через свои кинестетические и вестибулярные ощущения»

[Перевод № 593. «Что движется, самолет или пространство?». («What Moves? The Airplane or the

[Полковник В. Цуварев, Заслуженный летчик - испытатель СССР. "Образ полета есть!". 5-"Авиация и Космонавтика"-1977]

Именно прямая форма индикации является наиболее естественной для летчика, поскольку она наиболее близка к картине, наблюдаемой летчиком из кабины самолета. Современная техника позволяет индицировать эту картину более подробно, чем электромеханические приборы. Исследуются, например, трехмерные изображения пролетаемой местности, которые близки к картине, наблюдаемой из кабины «в визуальном полете в ясную погоду».

Однако в ВВС СССР было продекларировано исключение для индикации угла крена, которая должна осуществляться по принципу «вид с земли на ЛА». Хотя и допускается, по согласованию с заказчиком, индикация угла крена по принципу «вид с ЛА на землю». Анализ существующих видов индикации и застарелых заблуждений и посвящена эта статья.

1. Прямая индикация (Вид «с самолета на землю»)

1.1. Вид «с самолета на землю» и АГИ-1

Интуитивно кажется понятным, что «вид с самолета на землю» должен предполагать совпадение фона земли и неба на приборе и за стеклом кабины, а искусственный горизонт должен быть параллелен естественному горизонту. **Что вижу, то и отображаю – вот принцип прямой индикации.** Однако изредка встречающиеся в литературе определения прямой индикации ограничиваются только силуэтом самолета и линий горизонта, не затрагивая ни шкал, ни фона «земли» и «неба».

«Напомню, что с введением авиагоризонта АГИ-1, имевшего так называемую прямую индикацию «силуэт самолета неподвижен, линия горизонта подвижна», в период 1952-1962 гг. произошло около 300 тысяч (!)

World?» Источник: Human Factors, 1972, 14(2), 107-129. МО СССР. 1972 год. Стр. 36 ÷ 37]



случаев полной потери пространственной ориентировки в полете с различными последствиями для экипажа.» [В.А. Пономаренко. «Страна Авиация: белое и черное» № 44 (2227) «Воздушный транспорт» 1994 г.]⁴.

Такое определение и пример прямой индикации получили достаточно широкое распространение. Критика прямой индикации началась с критики АГИ, как примера такой индикации.

"Первоначально проблема формы индикации линии горизонта не была замечена и приборный "горизонт" материализовался трех степенным гироскопом, положение которого относительно вертикали места корректировалось маятниковым датчиком. При такой конструкции в идеальном приборе индицируемый горизонт параллелен естественному, что, по мнению разработчиков, является как бы "окошком в мир". Едва начались полеты истребителей днем и ночью, как наряду с техническими проблемами авиагоризонтов появились и эргономические. Так, по непонятным тогда (начало 50-х годов) причинам летчики теряли пространственную ориентировку, что увеличивало статистику аварийности в авиации. Потери пространственной ориентировки стали существенно более редкими, когда на истребители начал устанавливаться дистанционный авиагоризонт АГД-1, форма индикации угла крена, на котором представляла собой как бы вид "с земли на самолет" в отличие от упомянутой выше, получившей название "вид с самолета на землю".

Между тем на западе получила распространение именно эта последняя форма, как можно предполагать, в силу конструктивной простоты решения. Недостаточная наглядность индикации горизонта при сложном пространственном положении самолета отчасти компенсировалась прекрасным дизайном лицевой части прибора."

⁴ Такое количество «случаев полной потери пространственной ориентировки в полете» представляется маловероятным, ибо даже малая часть этого количества, окончившаяся аварией или катастрофой – это слишком большие не боевые потери. «300 тысяч (!) случаев» за десять лет – это в среднем чуть больше 82 случаев в день, считая выходные дни и праздники, 2500 случаев в месяц.

[Овчаров Всеволод Ефимович. "К вопросу об индикации естественного горизонта на воздушных судах". 1-"Вестник МАК-ЧАК"-1998]

В данном отрывке речь идет об АГИ-1, как примере «вида с самолета на землю». Однако сам вид лицевой части АГИ (рис. 1.) заставляет усомниться в правомерности отнесения этого прибора к «виду с самолета на землю».

"На сфере авиагоризонта АГИ земля, обозначенная коричневым цветом, находится сверху. Голубой цвет (небо) - снизу. Такое расположение земли и неба в корне противоречит врожденным понятиям человека о его положении в пространстве". [Генерал-лейтенант авиации П. Базанов, Герой Советского Союза, заслуженный военный летчик СССР. "Чтобы модель была зримой". 12-"АиК"-1977].

Неужели такую картину, которая изображает землю и небо в противоположных действительности сторонах и которая "...в корне противоречит врожденным понятиям человека о его положении в пространстве" можно назвать видом "с самолета на землю"? Очевидно, глядя с самолета на землю в горизонтальном полете, летчик все же видит ее внизу, небо - вверху, а в перевернутом полете - наоборот. Именно такая форма индикации, при которой «земля» и «небо» за кабиной и на приборе совпадают, и получила, в отличие от АГИ, распространение на западе.

У АГИ-1 есть еще пара особенностей. Глядя "с самолета на землю" при переводе самолета в набор высоты (ручка на себя) летчик видит подъем носа своего самолета над линией горизонта, а на АГИ-1 индицируется подъем линии горизонта и фона земли над носом самолета. Т.е. на АГИ направление движения носа самолета относительно линии приборного горизонта индицируется в сторону, противоположную движению носа самолета относительно линии естественного горизонта!

Аналогичные проблемы возникают и при движении крена. При вводе, например в левый крен из горизонтального полета левое крыло опускается вниз, к земле, а на АГИ-1 левое крыло в это время опускается на голубой фон неба! Коричневая «земля», находя

щаяся на приборе сверху, в этот момент кренится вправо, на правое крыло!



Рис. 1. АГИ-1

Таким образом, *АГИ* индицирует положение и движение в пространстве обратное тому, что летчик видит из кабины. АГИ-1 – это не «вид с самолета на землю». По сути дела это «обратная индикация». Однако этому же определению («силуэт самолета неподвижен, линия горизонта подвижна») соответствуют и авиагоризонты с естественным для летчика расположением земли и неба, получившие распространение на западе. Поэтому для исключения путаницы индикацию, реализованную на АГИ-1, следует выделить в отдельный вид: «Индикация типа АГИ». Этот вид индикации ни на что не годится: ни для полета по кругу, ни для пилотажа, ни для группового полета. Поэтому никакого распространения эта «обратная» форма индикации не получила, несмотря на простоту конструкции.

1.2. О конструкции авиагоризонтов

АГИ-1 – это по сути дела стабилизированный в пространстве гироскоп, на котором закреплена бочкообразная шкала тангажа, чем и определился ее оригинальный вид. Можно было бы шкалу тангажа раскрасить в естественные для летчика цвета: голубой – сверху, коричневый – снизу. Тогда в горизонтальном полете (и на стоянке) все было бы хорошо. Но из-за того, что

летчик находится не внутри, а снаружи прибора, углы пикирования для него придутся на голубой фон неба, а горки – на коричневый фон земли. Для того, чтобы летчик не пикировал в небо и не делал горки в землю, конструкторы раскрасили коричневым цветом верхнюю полусферу, а голубым цветом – нижнюю. Очевидно, что испытатели такую конструкцию одобрили и заказчики приняли, раз она пошла в серию.

Для того, чтобы фон земли и неба был естественным для летчика в горизонтальном полете и на пилотаже, необходимо вращать шкалу тангажа в направлении, обратном вращению самолета. Это удалось реализовать с помощью дистанционной передачи положения от датчика (гироскопа) к указателю. Простейшим таким дистанционным прибором является АГД-1, созданный первоначально для неманевренного самолета и обеспечивающий при небольших углах крена примерное совпадение фона земли и неба на приборе и за кабиной. С тех пор все авиагоризонты являются дистанционными, хотя некоторые из них умещаются в одном корпусе.

Для маневренного же самолета требуется совпадение фона земли и неба на приборе и за кабиной во всем диапазоне углов крена и тангажа, что обеспечивается дополнительной рамой подвеса на указателях авиагоризонтов с прямой индикацией.



Таким образом, наиболее простым прибором оказался АГИ-1), о был первый отечественный невыбиваемый авиагоризонт), чуть сложнее – АГД-1, а самые сложные – авиагоризонты с прямой индикацией углов крена и тангажа (например, ПКП-77). Но именно *самая сложная конструкция и получила самое широкое распространение*. Таким образом, *простота конструкции не является основанием для внедрения вида индикации*.

Указанные сложности конструкции относятся к указателям электромеханических приборов, а не к датчикам, и никакого значения для электронной индикации не имеют, поскольку у индикаторов отсутствуют подвижные механические элементы (рамы повеса). Никакое усложнение текстов программ рисования картинок не изменяет надежности электронной индикации. Объемы памяти и быстродействие ЭВМ уже не являются серьезным ограничением. Единственно актуальным остается вопрос о естественной и удобной для летчика форме индикации.

1.3. Прямая индикация и шкала крена

Изведены моря чернил и горы бумаги в попытках описать то, как летчики пользуются авиагоризонтом, что себе при этом представляют, что вокруг чего вращается и движется. Но попробуйте найти в этих книгах и описаниях слово «шкала». Вот эти редкие примеры.

"Оказалось, что за ручкой идет нижний конец вертикальной черты. Он то и стал для меня индексом, по которому отсчитывалось показание крена. Заметив, что он "ушел" влево, я давал ручку вправо до восстановления начального положения. Раньше же попытки мысленно преобразовать движение шкалы прибора⁵ в положение самолета приводило лишь к потере всегда драгоценного в полете времени".

[Полковник - инженер И. Качоровский, военный летчик 1 класса. "Образ полета или приборный аналог?" 8-"АиК"-1976].

Ошибочные обратные действия рулями являются результатом неправильной интерпретации показаний прибора, что приводит к отклонению ручки управления, которое усугубляет, а не корректирует нежелательное положение. При пилотировании летчиками по авиагоризонту было 19 случаев ошибочных обратных действий рулями по крену из 270 ошибок, обусловленных неправильным считыванием и интерпретацией показаний приборов. Вот типичное сообщение, сделанное одним летчиком:

«Я переключил внимание с приборов, выполняя разворот с креном на самолете С-47. Взглянув снова на авиагоризонт, я перепутал направление разворота, показываемого маленьким индексом угла крена. Начав вывод из крена, я отклонил элероны в прямо противоположную сторону той, в которую требовалось, и тем самым увеличил крен до такой степени, что угол составил почти 90° и положение стало очень опасным» (Фиттс и Джонс, 1947)».

[Перевод № 593. «Что движется, самолет или пространство?». ("What Moves? The Airplane or the World?" Источник: Human Factors, 1972, 14(2), 107-129. МО СССР. 1972 год. Стр. 3-4]

Из приведенных примеров видно, что *для управления по крену летчики пользуются индексом отсчета и шкалой*, а не центральным яблоком прибора, которое и обсуждалось до сих пор в многочисленных (и бесплодных) дискуссиях. Неподвижная (относительно прибора) шкала крена и подвижный индекс отсчета провоцируют летчика на управление земной вертикалью, что неестественно и чревато потерей пространственной ориентировки. Нужно отметить также опасность методики пилотирования по нижнему индексу крена, связанному с землей. В перевернутом полете этот индекс уже не "идет" за ручкой, а "бежит" от нее, что провоцирует летчика на ошибочные действия не только в перевернутом полете, но и при больших (более ~ 90°) углах крена. Никаким дизайном исправить это невозможно.

Таким образом, "трудность управления самолетом" связана не "с необычностью индикации пространственного положения", не

⁵ На АГИ-1, о котором идет в статье речь, неподвижная шкала крена (рис. 1).

"вид с самолета вызывает необходимость перестройки навыков управления, потребность в пробных действиях", а неудобная для летчика **шкала крена**, действительно **требующая выработки новых навыков, отличных от навыков пилотирования в визуальном полете**. Неудобна же для летчика неподвижная (относительно прибора) шкала крена потому, что в отличие от шкал курса и тангажа попала на прибор не из земной, а из неестественной для вида с самолета на землю самолетной системы координат. Иначе говоря, **поводом для дискуссий являлся не вид индикации, а не-**

естественные для летчика неподвижные (связанные с самолетом) шкалы крена и подвижные индексы отсчета на авиагоризонтах с прямой индикацией.

Для того, чтобы убедиться в правильности сказанного, достаточно провести мысленный эксперимент – применить на АГД не боковую, а нижнюю неподвижную шкалу и вертикальную подвижную линию для отсчета крена (рис. 2). Возможно, что тогда даже АГИ с боковой (подвижной относительно прибора) шкалой крена окажется лучшим прибором по сравнению с таким АГД.

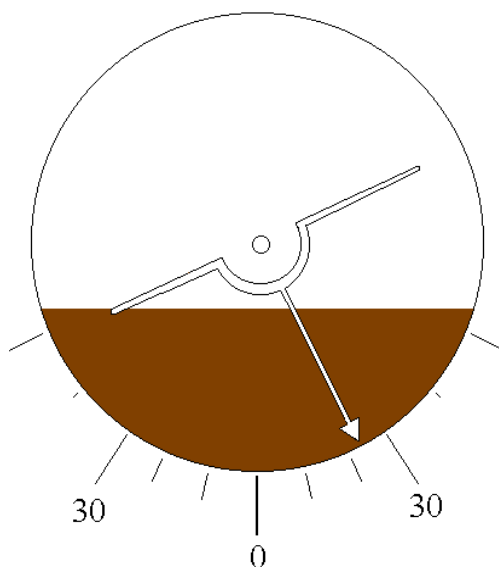


Рис. 2. Индикация типа АГД с нижней шкалой крена

1.4. Индикация и система координат

Итак, мы видим, что попытки обойтись без единой системы координат при создании авиагоризонтов привели на практике к неудачным конструкциям. Поэтому при проектировании шкал и индексов приборов и индикаторов следует опираться на **единую систему координат**. Поскольку естественным для трезвого летчика является его представление о неподвижности Земли относительно него и его самолета, то шкалы приборов, индицирующих углы курса, крена и тангажа должны быть жестко связаны с неподвижной землей, а индексы отсчета – с самолетом. Это **земная система координат**. Впервые прибор со шкалой крена, связанной с линией горизонта (земная система коор-

динат) предложил, если не ошибаюсь, Лоунс в 1945 г.

«Лоунс (1947) провел эксперимент, используя неопытных испытуемых, сравнивая четыре типа экспериментальных индикаторов с обычным индикатором (первоначальное сообщение было в 1945 году). Четыре экспериментальных индикатора отличались соответственно от обычного индикатора следующим образом: 1) отсутствовали индексы углов крена, 2) со шкалой углов крена, поворачивающейся с подвижной линией горизонта, 3) со шкалой углов крена, расположенной под линией горизонта и 4) с обратным движением линии горизонта по сравнению с обычными индикаторами».

[Перевод № 593. «Что движется, самолет или пространство?». («What Moves?



The Airplane or the World?" Источник: Human Factors, 1972, 14(2), 107-129. МО СССР. 1972 год. Стр. 14-15]

Боковая подвижная шкала крена (земная система координат) реализована на серийном ПКП-77 (На вертолетах фирмы Камова прибор другой, хотя название то же), верхняя – на ПКП-76. Это изобретение (**подвижная относительно прибора, шкала крена**) принципиально решает проблему создания естественной для летчика индикации, в которой шкалы курса, тангажа и крена связаны с земной системой координат, индексы отсчета связаны с самолетом, а расположение земли и неба на приборе и за кабиной совпадают (прямая индикация).

1.5. "Образ полета"

Для работы автопилота эргономические проблемы совершенно безразличны. Они имеют значение только для человека, сидящего в кабине и считающего себя летчиком. Поэтому весьма важное значение имеет его представление о полете и своем положении в пространстве. Эти человеческие представления известны в литературе как «Образ полета». Название, быть может, не очень удачное, но другого пока нет.

"Образ полета - это представление о полете, непрерывно создаваемое авиатором при пилотировании на основании приобретенного опыта визуального полета и анализа информации от всех других источников. Подавляющее большинство летчиков воспринимает окружающее их пространство неподвижным. При опросе летчиков-инструкторов, проведенным М.А. Кремнем, 38 из 47 отметили, что для них пространство, в том числе горизонт, всегда неподвижно; относительно неподвижного пространства перемещается самолет. Именно такому восприятию в полете учат они курсантов ("При управлении надо подгонять себя с самолетом к горизонту; при повороте пространство вокруг нас не крутится", - пишут они в анкете). Известный педагог-летчик В. Медников считает, что по характеру представления пространственного положения мнения летчиков разделяются. Одни из них представляют центром отсчета себя и кабину, отно-

сительно них перемещается пространство. Сформированный у них образ полета совпадает с их непосредственным восприятием (с видимой картиной). Такой образ, по мнению автора, затрудняет пилотирование, но он, как правило, существует лишь на первоначальных этапах летного обучения.

Впоследствии, особенно у пилотов маневренных машин, возникает другой образ. Для них неподвижна земля. Они пилотируют в земной системе координат, и образ полета не совпадает у них со зрительным восприятием. Такой образ полета предпочтительней, так как облегчает пилотирование. Для нас важно отметить, что, во первых, образ пространственного положения и видимая из окна картина пространства не совпадают и, во вторых, пилотирование осуществляется легче на основе геоцентрической системы координат" [В. Пономаренко. "Страна Авиация: белое и черное". № 44 (227) "Воздушный транспорт" 1994г.].

Не помню, чтобы даже при первоначальном летном обучении я представлял бы себя неподвижным, а землю – подвижной. Хотя пару раз в жизни земля накренилась относительно меня. При пилотировании по любой индикации земля для меня неподвижна. С неподвижной землей связана для меня шкала курса, например (прямая индикация). Вокруг этой неподвижной шкалы и вращаюсь я со своим самолетом (вертолетом).

Есть приборы с обратной индикацией курса, когда шкала связана с самолетом, а стрелка (силуэт самолета, вид сверху) показывает курс. Такие приборы можно увидеть на Ан-24 и на некоторых зарубежных самолетах. И при пилотировании по такому прибору земля для меня все равно неподвижна. Я вращаюсь со своим самолетом относительно Земли, а не наоборот. Но летать с таким прибором удобно до тех пор, пока направление полета примерно совпадает с направлением носа силуэта самолета. При развороте же на новый курс приходится «подкручивать» ноль отсчета, поскольку неудобно представлять себя летящим «задом наперед». Точно также летать с индикацией типа АГД удобно (удобная боковая шкала крена) до тех пор, пока крен мал (менее ~ 70 ÷ 90°). На авиагоризонте «подкрутить» ноль

отсчета нельзя - нет такой ручки, да и некогда. Поэтому летчики, выполняющие пилотаж по приборам типа АГД не исправляют, как правило, крены в верхней части петли Нестерова, но все они исправляют крены в нижней части петли. (Знаю это по своему инструкторскому опыту).

Следует отметить, что многократно повторяемые суеверия оставляют таки заметный (и опасный) след в умах. Один из летчиков рассказывал мне, что он не может себе представить, что он неподвижен, а подвижна Земля, которую он вращает ручкой управления. Но именно на такого типа представления о полете толкает летчиков «неправильная» шкала крена, попавшая на прибор из другой системы координат.

«Каким бы образом ни отображалась информация о положении самолета в пространстве, необходимо, чтобы летчик думал, что движется самолет. Если он думает, что движется пространство (земля), он теряет ориентировку и подвержен головокружению».

[Перевод № 593. «Что движется, самолет или пространство?». ("What Moves? The Airplane or the World?" Источник: Human Factors, 1972, 14(2), 107-129. МО СССР. 1972 год. Стр. 8]

Мораль сих рассуждений такова: С одной стороны, тем, кто пока еще вращает планету Земля штурвалом или ручкой управления надо избавляться от мании величия. С другой стороны, **применение прямой формы индикации (вид с ЛА на землю), подвижных шкал и неподвижных индексов отсчета углов крена, курса и тангажа, естественным образом приводит к формированию у летчика представления о собственном движении относительно неподвижного пространства.**

2. Вид «с земли на самолет». (Обратная индикация)

2.1. АГК-47Б

Индикация "с земли на самолет" предполагает вид абстрактного силуэта самолета под ракурсом 0/4, подвижного относительно горизонта" [Генерал-майор авиации Г. Бутенко, Заслуженный летчик-испытатель СССР, КТН; Подполковник-инженер Г. Скибин "Зависит от типа индикации". 11-"АиК"-1977].

Этому определению полностью соответствует авиагоризонт АГК-47Б (рис. 3).

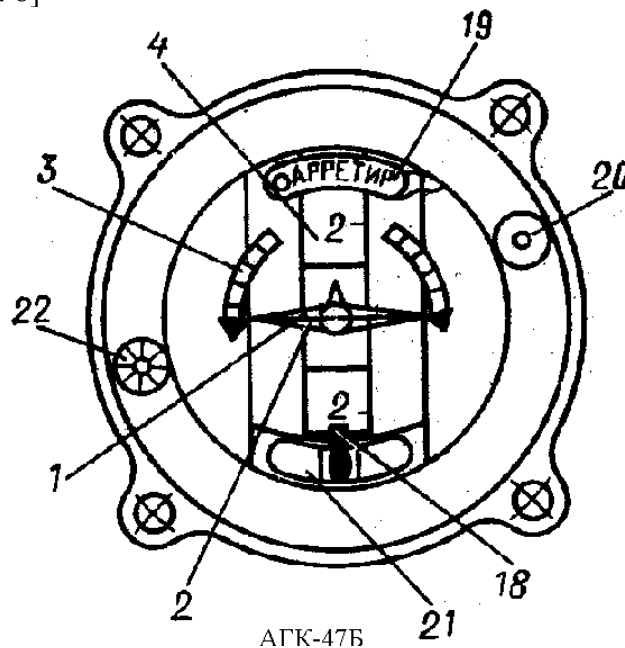


Рис. 3. АГК-47Б

(1 - силуэт самолета; 2 - линия горизонта; 3 - шкала кренов; 4 - шкала тангажа; 18 - индекс указателя поворота; 19 - флажок; 20 - шток арретира; 21 - указатель скольжения; 22 - кремальера)



Абстрактный силуэт самолета на приборе подвижен по крену и тангажу, имеет подвижную по тангажу боковую (со стороны неба) шкалу крена. (Я летал, мне такая шкала крена не понравилась (и прибор тоже), поскольку я отсчитываю в визуальном полете крен между горизонтом и опущенным крылом, а на АГК-47Б отсчет идет между горизонтом и поднимающимся крылом).

«Авиагоризонт комбинированный, так как в одном корпусе смонтированы три прибора: авиагоризонт, указатель поворота и указатель скольжения».

«При пикировании или кабрировании линия горизонта перемещается относительно неподвижной шкалы – пилоту картина представляется обратной: силуэт самолета 1 вместе со шкалой 4 опускается или поднимается относительно линии горизонта».

[О.И. Михайлов, И.М. Козлов, Ф.С. Гергель. «Авиационные приборы». Москва. «Машиностроение». 1977. Стр. 106 - 107].

Таким образом, **известным примером обратной индикации («вид с земли на самолет») является авиагоризонт АГК-47Б**. Обратная индикация, реализованная на АГК-47Б, никакого распространения не получила. Однако когда обычно говорят об обратной индикации, то подразумевают совсем другое.

2.2. АГД-1

Когда речь заходит об обратной индикации, реализованной на АГД-1, то говорят обычно о крене, упуская из виду тангаж. Молча подразумевается, что в канале тангажа на АГД реализован «вид с самолета на землю». Это распространенное заблуждение, надо полагать, вызвано тем, что обычно рассматриваются режимы полета с околонулевыми кренами. Однако легко убедиться, что это молчаливое предубеждение в целом неверно. Ведь если летчик смотрит из своего самолета на землю и видит ее вверху (в перевернутом полете, в верхней части петли Нестерова, например), то на АГД фон земли находится внизу (рис. 4). «Такое располо-

жение земли и неба в корне противоречит врожденным понятиям человека о его положении в пространстве», это уже провокация потери пространственной ориентировки. Вид же «с самолета на землю», как должно вроде быть, очевидно, из определения, предполагает индикацию земли на приборе с той же стороны (при левом крене, например, - слева – рис. 5), с какой видит ее летчик из своей кабины. Примером прямой индикации тангажа и обратной индикации крена может быть вращающийся по крену силуэтик самолета на индикаторе на лобовом стекле (рис. 6). Такую картину легко реализовать на электронном индикаторе, но она практически не исследована.

Таким образом, **в канале тангажа на АГД не реализован «вид с самолета на землю»**, что в сочетании с обратной индикацией крена влечет за собой заметные неприятности.

1. При проходе угла тангажа $\sim \pm 90^\circ$ (Петля Нестерова) шкала тангажа останавливается, а затем начинает перемещаться в противоположном направлении, чего с самолетом в действительности не происходит (Из известных мне приборов только АГИ-1 лишен этого недостатка!).

2. В этот же момент (при проходе угла тангажа $\sim \pm 90^\circ$) силуэтик самолета разворачивается по крену на 180° , что тоже не отражает действительное положение.

3. Есть трудности в управлении самолетом в перевернутом полете: относительно естественного горизонта нос самолет идет за ручкой, а прибор (АГД) показывает, что нос самолета идет в противоположном направлении. Управление в канале тангажа по АГД **в перевернутом полете** напоминает АГИ: - прибор **индицирует положение и движение в пространстве обратное тому, что летчик видит из кабины**. Это резко усложняет проблемы пилотирования в перевернутом полете. **Недостатки индикации типа АГД**, описанные выше, являются органическими, т.е. их **невозможно устранить** никаким дизайном.



Рис. 4. Верхняя часть петли Нестерова с индикатором типа АГД

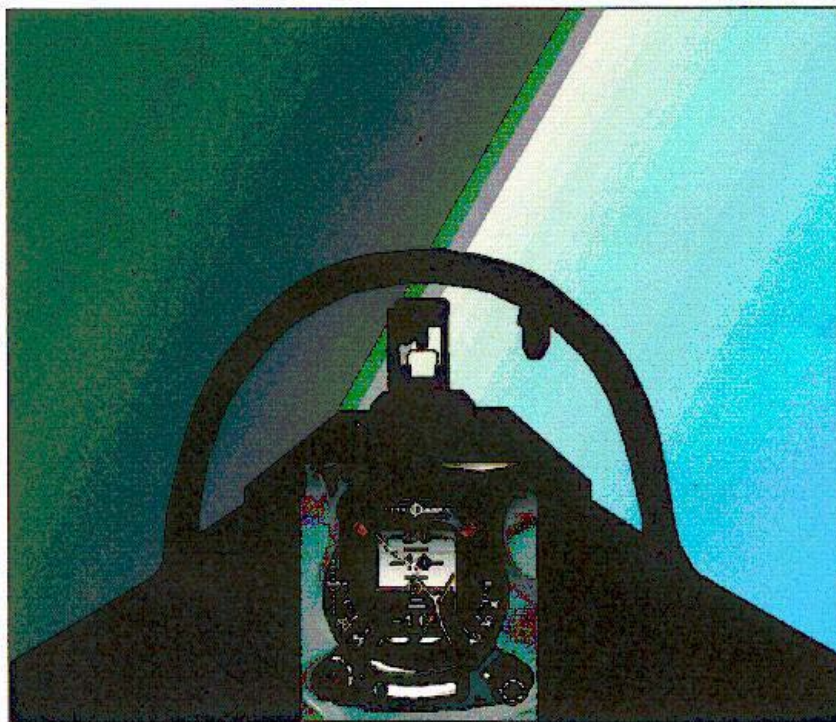


Рис. 5. Перевернутый вираж с индикатором типа АГД

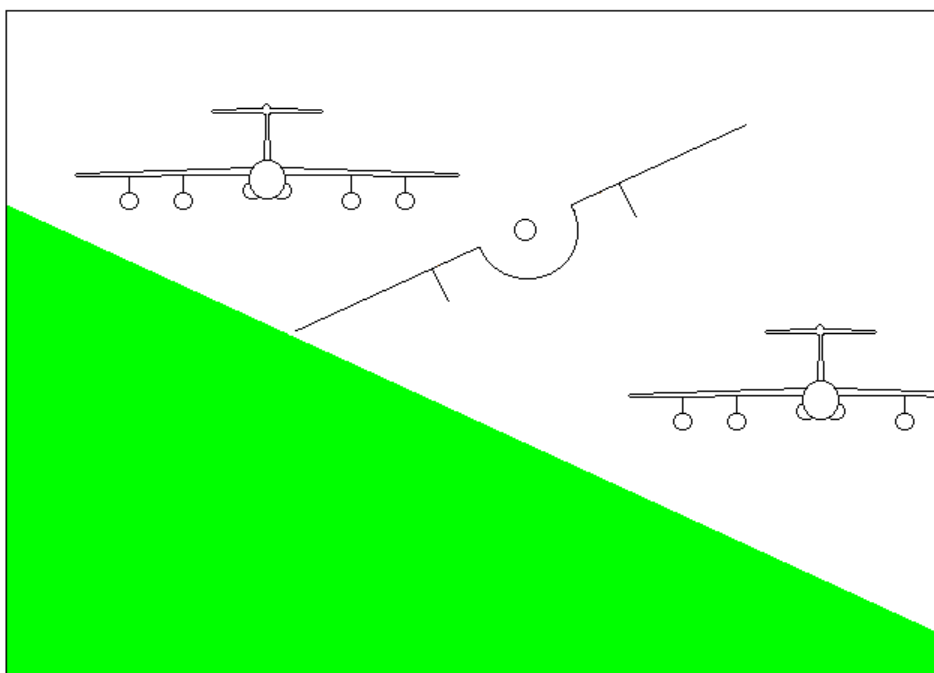


Рис. 6. Полет строем с обратной индикацией крена

Чтобы справиться с указанными выше трудностями рекомендуется, например, для устранения крена в перевернутом полете (по АГД), "подпирать ручкой опущенное крыло" или "вращать силуэт самолета ручкой, так, как он вращается в сторону отклоненной ручки". Попробуйте порассуждать об этих методиках в терминах "образа полета". И это при том, что в указанных методиках ничего не говорится об управлении по тангажу. Тут уж летчику остается только представить себя в силуэте "абстрактного" самолета, сидящим вверх ногами в перевернутом полете - т.е. представить себе "вид с абстрактного самолета *на землю*"!

На эти факторы обращается мало внимания, быть может, потому, что в ВВС мирного времени нет необходимости в перевернутом полете и опыт А. Покрышкина и Э. Хартмана благополучно забыт.

Поскольку приведенному выше определению (Г. Бутенко и Г. Скибина) соответствует и АГД-1 и АГК-47Б, то для исключения путаницы реализованную на АГД-1 индикацию следует выделить в отдельный вид: *«Индикация типа АГД»*.

Оценки этой индикации находятся в диапазоне от «Потери пространственной ориентировки стали существенно более редкими» (Овчаров В.Е.), до "По одному авиаторизонту невозможно определить положение самолета". [Подполковник Э. Москаленко, военный летчик 1-го класса. "Не только для посадки". 7 – «АиК» - 1976]. Речь в статье идет об АГД-1.

Эти сложности привели к появлению специального термина: «сложное положение» и непростой методике вывода из него. Инженеры вообще предложили исключить летчика из контура управления в «сложном положении», предложив режим автоматического приведения к горизонту.

Итак, **не соответствующая ни прямой, ни обратной индикации шкала тангажа, примененная на АГД-1, приводит к существенным трудностям в управлении самолетом при полете с большими углами крена и тангажа.**

Для того, чтобы убедиться в правильности сказанного, предлагаю желающим попытаться выполнить на тренажере перевернутый вираж.



2.3. Эффект удвоения крена

Обратная индикация углов крена применяется не только на авиагоризонтах, но и на отечественных индикаторах на лобовом стекле (ИЛС). При выполнении разворотов по такому прибору видно, что вращающийся по крену силуэт самолета оказывается наклоненным по отношению к естественному горизонту в 2 раза больше, чем по отношению к неподвижной относительно прибора шкале крена. Это явление называется «эффект удвоения крена» (рис. 6).

«Эффект удвоения крена при соотношении показаний прибора и реальной обстановки...фактор, полезно настораживающий, но ничем не грозящий».

[Н. Бездетнов, летчик-испытатель 1-го класса. «Тип индикации. Какой лучше?» 10-«АиК»-1976].

Быть может, при полете по маршруту или при заходе на посадку это действительно «фактор, полезно настораживающий, но ничем не грозящий». Но бывают и другие случаи, когда не все так просто.

В показанной на рис. 6 ситуации все самолеты выполняют левый разворот с креном около 20° . Наш крен относительно впереди летящих самолетов равен нулю. Однако из-за «эффекта удвоения крена» наш вращающийся по крену силуэт самолета оказывается наклоненным не только относительно линии горизонта (на вдвое больший угол), но и относительно впереди летящих самолетов (на такой же угол). В показанной ситуации силуэт «своего» самолета наклонен в сторону левого из впереди летящих самолетов, поэтому создается впечатление, что мы будем сближаться с ним. Однако попытка убрать этот кажущийся крен приведет к действительному сближению с правым из впереди летящих самолетов. Ситуация опасная.

Не все так просто и при прицеливании. Очевидно, что по изложенной выше причине прицеливание по визуальной видимой цели с обратной индикацией крена будет затруднено. Нужна другая индикация. Если цель в облаках, то совсем не обязательно,

чтобы метка цели совпадала с видимой из кабины целью, – т.е. возможно применение обратной индикации крена. Но тогда будем иметь совершенно различные прицельные картинки для различных метеоусловий. Если цель в облаках – прицеливаемся по одной картинке, – цель вышла из облаков – переключаемся на другую картинку!

«Эффект удвоения крена», присущий обратной индикации, делает ее непригодной для групповых полетов.

3. Эксперимент

Все задачи пилотирования можно разделить на 3 группы:

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

Однако в экспериментах часто исследуется только одна из задач.

"В 1983 году группой учёных и лётчиков-испытателей был создан оригинальный командно-пилотажный прибор ИКП-81, который успешно прошел, летные испытания для сравнения с прибором ПКП-77 и был признан лучшим прибором для пространственной ориентировки".

[В. Пономаренко. "Страна Авиация: белое и черное". Газета "Воздушный транспорт" № 45 (2228) 1994 г.].

В данном примере речь идет о сравнении конкретных приборов применительно только ко второй из указанных задач.

«Данные показывают, что на полученные результаты может оказывать влияние не столько сам принцип индикации, сколько прошлый опыт пилотов и конкретная реализация принципа индикации».

[П.А. Коваленко. «Пространственная ориентировка пилотов: (Психологические особенности)». М., Транспорт, 1980, стр. 131]

Если сравнивать индикацию типа АГД с прямой индикацией, то следует повторить



эксперимент Лоунса (1945 г.) с индикаторами без шкалы крена. (Я летал на серийном палубном истребителе F/A-18 вообще без шкалы крена и даже без различия фона земли и неба на монохромном индикаторе, с заостренными в сторону горизонта рисками тангажа,⁶ мне понравилось. На модернизированном самолете снова появилась привычная для летчиков нижняя неподвижная шкала крена. Мне кажется, что раньше было лучше). Можно также провести эксперимент с подобными шкалами крена: применить на АГД вместо боковой, нижнюю неподвижную шкалу и вертикальную линию, связанную с силуэтиком самолета для отсчета крена (рис. 2).

«Браун (1945) первым исследовал систему индикации пространственного положения самолета экспериментальным путем, сравнивая два авиагоризонта на стандартном пилотажном тренажере. Одним из них был обычный английский авиагоризонт, на котором символ, изображающий самолет был неподвижен в центре индикатора, а планка искусственного горизонта и индекс крена перемещались обычным образом. Другим был экспериментальный индикатор, на котором отрезки планки искусственного горизонта были неподвижно закреплены с каждой стороны лицевой панели индикатора, а символ самолета перемещался относительно них, показывая углы крена и тангажа. Курсантам в процессе летной подготовки, не имевшим еще какого-либо представления об авиагоризонтах, потребовалось меньше времени, чтобы научиться пользоваться экспериментальным индикатором с подвижным символом самолета по сравнению с обычным индикатором с движущимся горизонтом; они совершали также, меньше, ошибок и оказали предпочтение конфигурации экспериментального индикатора при соот-

⁶ Для вывода из произвольного пространственного положения нужно подтянуть нос самолета к горизонту по стрелкам (рискам) тангажа. Вот и вся методика.

ношении шесть к одному. Однако, когда различия в характеристиках наглядности и демпфирования двух индикаторов были устранены во втором эксперименте (Браун, 1952), исчезли различия в качестве пилотирования по этим индикаторам, и Браун (1954) сделал вывод: «... не имеет значения, какой из двух элементов системы индикации (самолет или горизонт) является подвижным, а какой неподвижным».

[Перевод № 593. «Что движется, самолет или пространство?». ("What Moves? The Airplane or the World?" Источник: Human Factors, 1972, 14(2), 107-129. МО СССР. 1972 год. Стр. 13-14]

В данном случае автор указал, что на результаты эксперимента повлияли «различия в характеристиках наглядности и демпфирования двух индикаторов».

"Результаты эксперимента показали, что 27 участников высказались в пользу АГД (вид с земли на самолет) 6 - в пользу АГИ-1 (вид с самолета на землю), а четверо различий не обнаружили". (В. Копанев. "Что дал эксперимент". 3 - «АиК» - 1977).

Просто удивительный эксперимент! Нашлось целых 6 планеристов из 37 (16%), которым понравился АГИ! Считая 4-х, которым все равно, получаем, что 27% могли бы летать с АГИ не хуже, чем с АГД! Если АГИ не так уж плох, то откуда же тогда тысячи ежемесячных случаев полной потери пространственной ориентировки, о которых писал В.А. Пономаренко? Уверен, что стоило только **объяснить** планеристам разницу между АГИ-1 и прямой индикацией, **ни один** из них не увидел бы преимуществ этого прибора перед АГД.

Этот эксперимент свидетельствует о том, что **результаты испытаний и выводы из них весьма существенно зависят от знаний, опыта и степени предубежденности участников и организаторов экспериментов.**

Если целью исследования является сравнение видов индикации, то сравниваем



мые приборы должны иметь минимум отличий для того, чтобы исключить влияние не имеющих отношения к цели исследования факторов. Однако, как видим, **за результаты сравнения видов индикации зачастую выдаются результаты сравнения конкретных приборов, отличающихся не имеющими к цели такого исследования особенностями.**

При проведении научных исследований следует обеспечить взаимосвязь теории и эксперимента, увязать практику с теорией, методически обосновать преимущества одного из видов индикации по сравнению с другими видами.

Если исходить из того, что естественной для летчика является картина, которую видит, глядя на его самолет находящийся на земле наблюдатель, то тогда можно обосновать обратную индикацию углов курса, крена и тангажа, отклонений от курса и глиссады. Тогда и АРК должен показывать азимут (в сочетании с подвижным силуэтом самолета). Этого требует единство принципа индикации. Индикация точки зрения наземного наблюдателя (обратная индикация) была опробована и распространения на самолетах не получила ввиду неверности исходной посылки.

Если же исходить из того, что естественной для летчика является картина, которую он наблюдает в визуальном полете (с этим, кажется, уже все согласились), то

прямая индикация, «вид с самолета», методически обоснована – так летчик видит землю и другие объекты из своего самолета. По этому принципу индицируются отклонения от курса и глиссады при заходе на посадку, курсовые углы радиостанций, углы курса и тангажа. Попытки методически обосновать исключение из этого правила именно для крена нельзя назвать удачными, поскольку нет ответа на вопросы:

- Почему исключение должно быть сделано именно для крена, а не для курса или тангажа, если сам принцип обратной индикации так хорош? (Только что выяснили, что обратная индикация неестественна для летчика).

- Является ли при этом необходимым ограничение (незаконное) степени свободы шкалы тангажа (индикация типа АГД)?

И, наконец, никакой эксперимент не избавит индикацию типа АГД от присутствующих ей органических недостатков, описанных выше. Недостатки же конкретных приборов и индикаторов с прямой индикацией могут быть устранены.

На основании теории и известных фактов составим таблицу решаемых рассмотренными выше видами индикации задач пилотирования.

	«Обратная» (типа АГИ-1)	Обратная (типа АГК-47Б)	Обратная (типа АГД-1)	Прямая (неподвижные шкалы крена)	Прямая (подвижные шкалы крена)	Прямая по ϑ, обратная по γ
1	-	+	+	+	+	+
2	-	?	-	-	+	?
3	-	-	-	+	+	-

В таблице показано, что прямая форма индикации с неподвижными шкалами крена принципиально годится для одиночного и группового полета, но не годится для пилотажа. Прямая форма индикации с

подвижными шкалами крена принципиально годится для всех, указанных выше, задач пилотирования. Остальные виды индикации годятся (в разной степени) только для оди



ночных полетов с небольшими углами крена и тангажа. АГИ-1 не годится никуда.

4. Выводы

1. Реализованных на практике видов индикации крена и тангажа оказалось не два, а шесть (3 обратных, 2 прямых и 1 смешанная):

- Обратная индикация (типа АГИ – обратное расположение «земли» и «неба»).

- Обратная индикация (типа АГК-47Б – вид «с земли на самолет»).

- Обратная индикация (типа АГД – обратное расположение «земли» и «неба» в перевернутом полете, вращающийся по γ си-луэтик.)

- Прямая индикация, связанная со смешанными (самолетной по крену и земной по тангажу) системами координат (зарубежные авиагоризонты с неподвижными шкалами крена, верхней и нижней).

- Прямая индикация, связанная с земной системой координат (типа прибора Лоунса без шкалы крена, ПКП-77 с боковой шкалой и ПКП-76 с верхней подвижной шкалой крена).

- Прямая индикация по тангажу и обратная по крену (вращающийся по крену самолетик на ИЛС).

2. Поводом для прошлых дискуссий являлся не вид индикации, а неестественные для летчика неподвижные (связанные с самолетом) шкалы крена и подвижные индексы отсчета на авиагоризонтах с прямой индикацией.

3. Никакой дизайн и никакие эксперименты не могут «отменить» присущий рассмотренным разновидностям обратной индикации «эффект удвоения крена», который делает ее непригодной для групповых полетов.

4. Прямая форма индикации всех параметров (отклонение по курсу и глиссаде от равносигнальной зоны при заходе на посад

ку, изображение пролетаемой местности на экране РЛС, отклонение от линии заданного пути, крен, тангаж, курс полета и курсовые углы радиостанций (КУРЫ) на НПП) с земной системой координат (подвижные шкалы крена или отсутствие шкалы крена) методически обоснована и может обеспечить надежное выполнение всех задач пилотирования.

5. Рекомендации конструкторам

1. На всех летательных аппаратах должна применяться прямая индикация крена, курса и тангажа, связанная с земной системой координат (подвижные шкалы и неподвижные индексы отсчета, шкала крена может отсутствовать).

2. Поскольку самолеты всех классов имеют свойство попадать в произвольное пространственное положение (Катастрофы А-310 в районе Междуреченска 1994 г., Ту-154 под Хабаровском 1995 г. и др.), то авиагоризонт должен обеспечивать достоверные показания во всем диапазоне углов крена и тангажа.

3. Шкала тангажа должна быть непрерывной (не должна останавливаться и менять направление движения при выполнении петли Нестерова).

4. Линия горизонта не должна исчезать из поля зрения при любых маневрах.

5. Если применяется шкала крена, то она должна быть подвижной, должна быть видна всегда (не должна скрываться за деталями прибора).

6. Рекомендация летчикам

Летчик должен разобраться в принципах работы приборов (особенностях индии-



кации крена и тангажа) до того, как он даст газ на взлете.



КОЛОНКА РЕДАКТОРА

* *
*

Предисловие редактора

Мы, редколлегия, продолжаем публиковать статьи летчиков, раскрывающие в той или иной степени их внутренний мир, их виденье мира профессии, более того Сущего в профессии, кроме профессиографии деятельности.

Публикуем статью летчика-космонавта В.В. Лебедева, член-корреспондента Российской академии наук. Читатель в живую может убедиться в силе интеллекта, глубокой мысли, высокой гражданственности автора. К слову сказать, В.В. Лебедев профессиональный летчик, окончил школу летчиков-испытателей. Отсюда сила познавательности, широта кругозора, ответственность за судьбы человечества, за свою полезность людям.

Интересующимся космонавтикой рекомендуем прочесть книгу В.В. Лебедева «Мое измерение», изд. «Наука», 1992 г. Книга – яркий пример, раскрывающий характер и сверхзаданность профессии космонавта. Это уникальная летопись и пример жизни человека, развивающегося в созидательной ипостаси и ума.

*Главный редактор журнала
Академик В. Пономаренко*



В.В. Лебедев

Директор Научного геоинформационного центра РАН, член-корреспондент РАН, летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза

ГОТОВ ЛИ ЧЕЛОВЕК К ДАЛЬНИМ ПОЛЕТАМ?⁷

В последнее время много говорят о пилотируемых полетах на Марс.

Прообразом межпланетных кораблей являются долговременные орбитальные станции. Но они «привязаны» к Земле — от нее космонавты получают топливо, еду, воду, рекомендации, технику и, если понадобится, помощь, вплоть до спасения людей. Полеты в дальнем космосе потребуют полной автономности, и Земля должна быть готова передать свои функции экипажу, который, как в подводной лодке, останется наедине с техникой в незнакомых условиях и должен уметь обеспечивать навигацию, просчитывать варианты управления полетом, принимать решения вплоть до возвращения на Землю. Обычное резервирование тут не поможет, успех полета будет полностью зависеть от людей. Но решиться на это можно не раньше, чем пилотируемые орбитальные станции перестанут нуждаться в постоянном техническом обслуживании и ремонте, а человек станет хозяином положения, а не заложником техники и всей системы обеспечения полета.

⁷ Статья с согласия автора перепечатана из «Авиационно-космической газеты» № 3 (21), март, 2005г.



Чтобы достичь этого, нужно ориентироваться не только на выносливых и технически грамотных, но и на способных мыслить на уровне поставленных задач, умеющих брать ответственность на себя. Разносторонне развитые люди смогут находить нестандартные решения порой в непредсказуемых условиях. Таким легче создать атмосферу взаимообогащающих интересов, чтобы полет стал не только проверкой крепости их духа и нервов.

Сегодня космонавты заняты выполнением часто рутинных операций: техническим обслуживанием и ремонтом бортовых систем, разгрузкой грузовых кораблей. Много усилий тратится на поддержание физической формы и медицинский контроль. А на осмысление картины мира, открывающейся с орбиты, на поиск новых знаний через наблюдения и решение исследовательских задач у них почти не остается времени. Поэтому стимулы к интеллектуальному развитию деятельности космонавта отсутствуют. Так, на МКС с экипажем из двух человек из 120 часов рабочего времени в неделю 111 часов уходит на обеспечение жизнедеятельности станции и экипажа, так как изначально космонавтов рассматривали как операторов технических систем, а не как исследователей. Поэтому ожидать от них творческой отдачи нельзя, так как нет такой мотивации на полет. Но ведь смысл пребывания человека в космосе как раз в этом и состоит.

Вследствие противоречия между провозглашенным статусом станции как научной лаборатории и практикой ее эксплуатации в рамках летно-конструкторских испытаний место человека в исследовательских программах оказалось неопределенным. По существу космонавты нацелены на совершенствование космической техники, проверку и отработку технических решений, приобретение необходимых навыков. На этом до сих пор сосредоточены усилия всех служб, обеспечивающих подготовку и проведение полета. Космонавты стали посредниками между постановщиками экспериментов и научной аппаратурой, занимаясь

контролем и проведением экспериментов по указаниям и подсказкам Земли.

Чтобы статус станции стал реальностью, одних базовых знаний космонавтам недостаточно. Отбор людей нужно проводить по таким качествам, как живой ум, нестандартность мышления, изобретательность и широта кругозора. Разглядеть их при формальном подходе не представляется возможным. Это могут сделать только специалисты, ученые в ходе собеседования, а не чиновники.

С первых полетов повелось, что в отряд космонавтов приходят в основном летчики и инженеры. Летать мечтают с детства, поэтому случайных людей в летной профессии немного. Главное в ней – здоровье, психологическая устойчивость, хорошая реакция, спортивная подготовка и здравый смысл. Сочетание этих качеств позволяет стать профессионалом высокого класса.

Инженеров по призванию в космической области гораздо меньше. Этот путь нередко выбирают под влиянием семьи, близости места учебы и желания освободиться от армии. Но те, кто делает осознанный выбор, склонны к точным наукам, способны решать сложные задачи, изобретательны и любят технику.

Каждый, кто подходит к выбору профессии осмысленно, стремится достичь в ней высот: для летчика – это испытание новых летательных аппаратов, для инженера – разработка крупного проекта. Таких, кто одержим мечтой стать космонавтом, и выбирает эту профессию с дальним прицелом, совсем уж единицы. В отряд зачисляются тех, кто уже полетал в воинских частях или проработал года три в качестве сотрудника головной ракетно-космической корпорации. Конечно, все это при хорошем здоровье и обязательном расположении руководства. Чтобы туда попасть, кто действительно имеет призвание к этой профессии, пора открыть широкий доступ к ней молодежи, чтобы успеть разглядеть тех, кто своими успехами на школьных олимпиадах, участием в ориентированных студенческих про



программах сможет доказать, что их выбор не случаен и они обладают всем необходимым для этой работы. За 45 лет контуры профессии космонавта уже определились, и можно говорить о призвании, искать талантливых и одержимых.

Космонавт – штучная профессия, и готовить их по «образу и подобию» нельзя. Важно раскрыть возможности конкретного человека, развить его задатки, склонности, увлечь перспективой, тогда будет и отдача. Но для этого придется изменить существующую программу подготовки. Изучение техники – процесс длительный, и космонавты должны не только знать последовательность действий и выдаваемых команд, а проникать в их сущность, быть готовыми к расхождениям в характере показаний приборов, поведения систем на стендах и тренажерах, даже к возможным просчетам и ошибкам Земли. Поэтому им следует вырабатывать собственный взгляд на развитие событий и способность принимать решения, изменяющие их ход.

Однако техническая грамотность – хоть и необходимое условие, но не решающее. Главное – реализация творческих возможностей человека, его способность при широте базовых знаний в той или иной области усваивать новые знания. Поэтому каждый космонавт обязан иметь собственную, интересную ему программу, а мир космоса столь богат, что найти себя там может каждый: полярные сияния, геология, верхняя атмосфера, ледники, вулканы, океан – выбирай, формируй задачу и готовься к ее выполнению. Но для этого изучай литературу, ищи специалистов в данной области, устанавливай контакты с организациями, которые заняты этой проблемой. К тому же необходимо еще на Земле овладеть «космической географией» по накопленным материалам съемки, охватывающим всю нашу планету, чтобы в полете не терять время на узнавание, где ты летишь и что видишь.

Мало понимать смысл эксперимента, в котором ты участвуешь, надо разбираться в этой области – в астрофизике, медицине, биологии, материаловедении, тогда получишь хороший результат. Иначе трудно

сконцентрировать внимание на изучаемом объекте, чтобы выявить его наилучшие проявления и донести максимально полную информацию до специалистов. В этом случае космонавт оказывается в иной колее – не исполнительской, а творческого роста. Здесь могут появиться истоки и его будущей научной работы. Пройдя всю дистанцию от постановки задачи до результата, можно подняться до уровня космонавта в его высоком предназначении.

Кроме того, успех во многом зависит от знания условий как внутри космического корабля, так и снаружи. Надо знать и понимать, как невесомость, микрогравитация, состав внутренней атмосферы, электромагнитное поле, радиация, акустический фон, освещенность влияют на человека и на проведение исследований, иначе все усилия могут оказаться напрасными, так как результаты будут искажены под действием этих факторов. Корабль – живой организм, он имеет свою ауру, которая меняется в зависимости от его конфигурации, выбросов продуктов сгорания двигателями, воздействия солнечной радиации, микрометеоритных потоков и т.д. Без учета их влияния нельзя быть уверенным в хороших, достоверных результатах исследований.

При этом важно оценивать и свои возможности как наблюдателя: разрешающую способность глаз, их цветочувствительность, изменчивость на протяжении длительного полета в зависимости от внутреннего состояния и воздействия внешних факторов. Чтобы не принять желаемое за достоверное, надо уметь распознавать объекты исследования и давать их описания на языке специалистов. Недавно, беседуя в ЦПК с космонавтами 13-го набора, я с удивлением узнал, что в системе их подготовки мало что изменилось. До сих пор молодые космонавты, лишены возможности знакомиться с опытом своих товарищей по их послеполетным отчетам, потому что экипажи... их не пишут. Они даже с докладом Юрия Гагарина не знакомы! А ведь Гагарин – это не просто первый человек в космосе, это первый его исследо-



ватель, который по тому времени очень полно ответил на многие вопросы о состоянии невесомости, о звездах, о Земле, о том, что он увидел и почувствовал там. К сожалению, в дальнейшем эта нацеленность размылась, а индивидуальность космонавта растворилась.

Венцом полета должен стать отчет, по которому можно судить о профессионализме экипажа и каждого космонавта. Это объективный критерий уровня их личных достижений. Однако на написании после-полетного отчета так никто и не настаивает, а желание писать мало, кто испытывает. Поэтому их опыт полетов другим недоступен. Если бы отчет после полета стал неукоснительным правилом – с анализом работы техники, своих успехов и ошибок, повысилась бы не только ответственность космонавтов, но во многом изменилось бы отношение к их деятельности разработчиков космической техники, постановщиков экспериментов. Документированный, а не словесный доклад Государственной комиссии позволит оценить каждого, его пригодность к этой работе. А космонавты различались бы не по количеству полетов и времени, проведенному в космосе, а по реальному вкладу в дело. Это придало бы им уверенность при отстаивании своей точки зрения, давало возможность чувствовать себя защищенными от конъюнктуры оценок и предвзятости при назначении в экипаж.

Думаю, что возродить былой интерес общества к пилотируемым полетам поможет восстановление забытой традиции, когда космонавты по завершении их выступали по телевидению и на радио с рассказами о своем полете или публикуя их в прессе. Но для этого космонавт должен быть готов вести диалог, не просто перечислять названия выполненных им экспериментов, а как проводник приоткрывать тайну устройства мира, который нас окружает, привлекая людей новизной взгляда и убедительными результатами, а не голословными заявлениями.

При подготовке к полету у человека есть уникальная возможность сохранить свой опыт овладения профессией, а в дальнейшем рассказать о самом полете и личных

впечатлениях, если он приобретет привычку вести дневниковые записи как документ общения с собой. Конечно, такая работа требует постоянного напряжения мысли, тренирует мозг, заставляет анализировать свои поступки, промахи и делать выводы, учит думать и сопереживать.

Но дневник дневнику рознь. Я говорю не о хронике внешних событий, а о процессе осознания того, с чем сталкиваешься и что преодолеваешь, с поиском своего места в жизни. К этому надо готовиться на Земле, ведь вести систематические записи на борту себя не заставишь, если не будешь увлечен и способен находить новое ежедневно и ежечасно. С одной стороны – это оправдывает твоё напряжение, а с другой – облегчит жизнь в длительном полете. Ведь никто не проанализирует тебя лучше, чем ты сам, тем более трудно обманывать себя в дневнике. Такой документ чрезвычайно важен как память, на него всегда можно опереться, с кем бы ни общался потом. Всех интересуют человек, его переживания, взаимоотношения, преодоления, увлечения, слабости – целый неповторимый мир. Эту потребность души американцы додумались вменить в обязанность своему космонавту Лерою Чиао, участнику 10-й экспедиции на МКС, считая, что по его дневникам они смогут понять что-то в поведенческих проблемах космонавта в дальних полетах. Но это бессмыслица – ожидать от человека искренности, вторгаясь в него чужим взглядом. Такой подход очень хорошо характеризует их мышление – света сложное в человеке к его проекции. К счастью, мы еще до этого не дошли.

Только увлеченный человек в решении общей задачи всегда будет бороться за результат, в противном случае – при первых неудачах он откажется от борьбы, найдя себе оправдание. Стоит сделать уступку один раз, она потянет другую и все – больше не будет сил добиваться нового, открывать его для себя и других. Потухнут взгляд и творческий настрой, начнешь скисать и тянуть ляжку до конца полета, но это мучительно трудно, в худшем случае может привести к психологическому срыву, а значит, к досрочному прекращению полета.



Правда, устремленность в работе нередко вызывает у других противодействие, желание утрамбовать, подогнать под общие правила. И надо быть готовым к этому, здесь каждый выбираем сам – пойти на поводу обстоятельств или отстаивать себя. Не эти трудности несравнимы с перспективой твоего роста как личности, их неизбежность со временем осознаешь как шелуху недопонимания, которая слетит, утвердив главное – твой характер и индивидуальность. Поднявшись на свою вершину, становишься, заметен, кому-то можешь нравиться, кому-то нет, но мастерство находит признание, выделяет.

К полету очень важно готовить не только себя, но и семью к общению с тобой и твоими товарищами, где мы как экипаж неразделимы. Это умение понимать близкого человека на расстоянии, чувствовать взаимоотношения на борту, вовремя поддержать шуткой, воспоминаниями, встречей с друзьями, не разделяя, а объединяя, – огромное подспорье в длительных полетах. Оно создает более комфортную среду, защищая от проявления эгоизма, зависти соперничества.

Для нового поколения космонавтов звездопад закончился – и к лучшему, так как свои звезды придется ковать самим. Это огромный труд, но заслуга будет личной, а не политизированно-наносной. Однако появились другие трудности, связанные с шелестом денег, и здесь важно удержаться от подмены человеческих ценностей чрезмерным прагматизмом.

Бывает и так, что человек не соответствует достижениям, в которых участвовал, потому что это не было смыслом его жизни, а привлекла романтика. В таком случае он, оставаясь приложением к историческим вехам космонавтики, привыкает к этому и оказывается неспособным к общению на должном уровне со специалистами и обществом. Состояние полета быстро проходит, а внутреннее содержание вдруг оказывается слабым, и если не зацепился в своем развитии тем, что тебя заинтересовало и увлекло, остается лишь рассказывать о том, что ты когда-то летал, видел, делал. Упустил возможности для приложения сил, которые

дает пребывание в отряде, человек приходит в тупик. И тогда его деятельность как космонавта завершится к 50 годам, в расцвете сил, если он не проложил дорогу к своей послеполюетной деятельности.

После окончания каждого полета космонавт не знает, когда полетит в следующий раз. Это время может длиться годами и его надо чем-то заполнять. Если не озадачил себя делом, останется одно – продолжать совершенствоваться в технической и спортивной подготовке. Появится масса забот, которые создадут ощущение большой занятости, а на самом деле ты оказываешься в положении ожидающего своей очереди на следующий полет. Иногда она растягивается на годы потерь. В таком случае ты – вечный ученик и ничего нового не привнесешь.

Кстати, до сих пор нет четкого определения профессии космонавт. К примеру, мореплаватель отличается от моряка тем, что осваивает нехоженые просторы морей и океанов. В понятии «космос» заключена вся Вселенная вместе с нами и нашим миром. Космонавт – тот же мореплаватель, а мы уподобили его моряку. Отталкиваясь от Земли, он уходит в неизведанное, как в свое время землепроходцы, которые прошли Сибирью до Тихого океана. Их описания – уникальные документы, ориентиры в земном пространстве.

К сожалению, неверная расстановка акцентов в предназначении долговременных орбитальных станций затормозила не только творческий рост космонавтов, но и развитие научных исследований на беспилотных аппаратах. Погоня за увеличением длительности пилотируемых полетов привела к тому, что научный выход станций «Салют», «Мир», МКС оказался низким. До сих пор нет четкого представления, какие эксперименты целесообразно поручить человеку, а какие проводить без него. Ведь человек, подменяя возможности автоматики, не только способствует получению надежных результатов, но одновременно значительно повышает стоимость исследований и своим присутствием снижает чистоту условий их проведения. Не случайно главный конструктор межпланетных станций «Венера», «Марс», кораблей, доставивших на Землю



лунный грунт, Г.Н. Бабакин говорил: «Может быть, я пристрастен, но я не знаю, чего не могут автоматы». Только определившись с крутом задач, которые недоступны автоматическим аппаратам, поймем, что должен взять на себя человек с уникальным сочетанием в нем пытливого ума и умений, позволяющих ему находить решения в непредвиденных ситуациях, корректируя каждый шаг анализом предыдущих.

Несмотря на то, что в космос уже летают туристы, будет большим заблуждением считать, что профессия космонавта переходит в разряд обычных. Нельзя путать ближний космос, где мы связаны с Землей, с проникновением в его глубины. Поэтому те, кто будет удаляться от Земли, никогда не станут рядовыми космоса, и выбирать их предстоит из тех, кто в полетах у Земли докажет свое право олицетворять нашу планету. Таких людей надо готовить уже под эгидой ООН, чтобы они укрепились верой в общечеловеческие ценности, вне зависимости от своей национальной и государственной принадлежности.

Планируя полеты на Марс, нужно понимать, что человечество значительно изменилось по сравнению с началом: эры освоения космоса и азартом: политических амбиций его не проведешь, как и демонстрацией технических, возможностей и выносливости человека. Пока мы не добьемся единства взглядов на будущее, ожидаемый результат не сможет компенсировать ущерб от духа соперничества в стремлении доказать всем свое превосходство. Проникновение человека во Вселенную должно находиться в согласии с развитием общечеловеческого сознания. Иначе своими поспешными устремлениями несовершенного разума мы более разрушаем жизнь, удаляясь от главной цели – жить лучше и спокойнее, как носители добра и таланта, а не в вечной погоне, теряя себя.

В. Е. Овчаров

Доктор технических наук, профессор, летчик-испытатель первого класса, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

ЕЩЁ РАЗ О ЧУВСТВЕ СОБСТВЕННОГО ДОСТОИНСТВА ПИЛОТА

Честно сказать, я со страхом касаюсь этой темы. В ней многое не безболезненно. Я думаю, что заслужу много упреков, хотя искренне обеспокоен проблемой, о которой пишу...

Речь здесь пойдет о типичных в последнее время случаях перегруза самолетов и вертолетов, о принятии пилотами решений, противоречащих действующим документам, а порой и здравому смыслу.

Если говорить о перегрузках, то всем понятны мотивы, которыми руководствуются пилоты: дополнительная оплата груза, подчас существенно превышающая официальную зарплату. При этом летчики идут на риск не только административных наказаний (в случае, если перегруз будет обнаружен), но и рискуют жизнью своей и экипажа.

...Если вспомнить молодость сегодняшних пилотов, которым сегодня где-то между сорока пятью и шестьюдесятью годами, то нужно вспомнить заодно, какая была у них зарплата в начале производственной летной деятельности. Это был оклад около ста рублей, остальную сотню другую пилот получал за производственный налет. Можно ли было прожить даже в те годы на сто – сто пятьдесят рублей молодому человеку, тем более, если он сдуру женился? Конечно, нет! И в дело шли приписки налета, километров и т.п. А для соответствия расхода топлива записанному налету бензином и керосином орошали тундру или другую местность, которая была под фюзеляжем. Понятно, как это неблагоприятно отражается и на личности человека и на его отношении к работе. Военные летчики все-таки получали еще 50 рублей



лейтенантских, но зато ничего не получали за налет.

Но самое главное, к чему привела государственная политика оплаты труда летчика – это особое отношение к деньгам. Как правило, в летчики шли и идут выходцы из семей среднего или низкого достатка. Ощущение бедности, рожденное в детстве, подогретое нищенской зарплатой, развивает в человеке это чрезмерно уважительное отношение к деньгам.

Ну и что, скажут мне, в нашей стране большая часть населения живет и всегда жила где-то около черты бедности, кто чуть выше, кто чуть ниже. Как все.

Я убежден, что летчик – это не «все», это человек особой профессии. Кроме очевидных профессионально важных качеств таких, как стрессоустойчивость при постоянно действующих факторах, связанных с высокой ответственностью и риском для жизни, физического здоровья и прочего, пилот должен обладать уверенностью в себе (не путать с самоуверенностью!), обладать высоко развитым **чувством собственного достоинства**. Потому что его профессия высоко эмоциональна, его рабочее место в небе, его жизненное пространство в полете трехмерно в отличие от людей земных профессий. В профессии летчика не раз и не два бывают нужны озарения духа, полная мобилизация душевных и физических сил. Да и просто физические и эмоциональные нагрузки, которые делают паспортный возраст на 7...9 лет меньше биологического и одаривают пилота после ухода с летной работы целым букетом разнообразных болезней.

Во всех странах мира отношение к пилоту особое. А.И. Куприну принадлежит мысль о том, что небо в пилоте выжигает скверну. Конечно, за давностью лет можно отнести к этой фразе иронически. Да и вправду, какая там романтика, если ты мотаешься в небе Африки на стареньком Ан-12, а тебе полуграмотные менеджеры в набедренных повязках впихивают в грузолук немерено ящиков с оружием, и пилот начинает догадываться об истинном весе груза и центровке по скорости, на которой самолет собирается нехотя

отделяться от грунтовой полосы, и по положению штурвала (слава Богу, если не на упоре!).

Тем не менее я знаю несколько случаев, когда пилоты не соблазнились этими незаконными, но далеко не легкими деньгами. Так, один мой друг получил на аэродроме (кажется, в Индии) предложение перевезти на своем Ил-76 якобы «гуманитарный груз», и получить при этом большие деньги. Мой друг подошел к ящикам, они ему показались излишне тяжелыми. Он отодрал одну доску и обнаружил, что «гуманитарный груз» был оружием. И наотрез отказался. Но рядом был другой экипаж, который согласился этот груз перевезти. Дальнейшее развитие событий широко известно: в воздухе его перехватил истребитель и, угрожая пушкой и ракетами, на хорошем русском языке (а как же! Закончил летное училище во Фрунзе!) велел произвести посадку в Кабуле (видно, хорошо была поставлена разведка у талибов). Потом экипажу удалось сбежать из плена на своем самолете, но стоили ли любых денег последовавшие за этим мытарства. Думаю, что пилот не раз проклинал себя за эту авантюру.

Другой мой приятель, имея на борту своего непосредственного начальника, получил подобное же предложение, правда, не связанное с оружием, но связанное с существенным перегрузом. Начальник тоже настаивал на этом. Мой приятель смело заявил и заказчику и начальнику, что он согласится на фактическую загрузку, если те удлинит ВПП на километр. Это нахальное заявление вынудило заказчика разгрузить самолет до допустимого веса.

К сожалению, известно много случаев и с самолетами и с вертолетами, когда соблазнившись долларами, пилоты разрешают перегружать свой аппарат чрезмерно. Рассчитывают на свое мастерство, а пуще на Бога. Но Бог справедлив, а мастерство фактическое и кажущееся нередко отличаются друг от друга. Да и какое мастерство поможет, если бедный Ил-76 перегружают на 15 и больше тонн?

В этом легкомысленном желании сорвать существенную долларовую «пре



мию» я прежде всего вижу **неуважение к себе самому**.

Вышеприведенные примеры, когда пилоты проявили чувство собственного и профессионального достоинства. Обратных примеров гораздо больше.

Но всегда ли возможно соблюсти собственное достоинство? Далеко не всегда. Подчас речь идет не только о сверхоплате. Еще один мой друг был загружен в Китае до неприличного веса. Он велел снять лишний груз. На это ему отечественный заказчик заявил, что если он будет капризничать, то на всякий случай тем, кому надо, известно, какая у пилота машина, в каком гараже она стоит, где учится дочь, каким маршрутом она ездит в институт и т.д. В довершение угроз было заявлено, что если подмосковный аэродром назначения будет закрыт, то посадка должна быть не на каком-нибудь другом подмосковном аэродроме, а за тысячу километров, где тоже «все схвачено».

Характерно, что в авиакомпаниях, где прекрасно организована летная работа, где самолеты поддерживаются в необходимом состоянии летной годности, где благодаря хорошему менеджменту есть своя достойная ниша на рынке грузовых и пассажирских перевозок, там практически не отмечается случаев перегрузов. По крайней мере, при расследовании авиационных происшествий. Там платят нормальную зарплату, там к летчику вряд ли кто-нибудь решится подойти с предложением подобного рода.

Чувство собственного и профессионального достоинства прямо связано с оценкой труда пилота. И дело не в деньгах, во всяком случае, не только в них, хотя их любит всякий. Там, где пилот воспринимается по достоинству, в нем просыпается и профессиональная гордость, и чувство собственного достоинства, когда с неприличным предложением, а уж тем более, с требованием никто не подойдет. Это в авиакомпаниях, где все не так, как в хороших и устойчивых, где ремонт техники плох и при нем используются контрафактные запасные части, где продление ресурса происходит без предъявления самолета, а прямо в кассе или ресторане, где зарплата летного состава мала и выпла-

чивается нерегулярно, это там пилоты рекрутируются в Африку, перевозят оружие, взлетают с перегрузом и нарушают все мыслимые и немыслимые правила полетов. Какое уж тут достоинство...

Я себе слабо представляю, что к американскому (немецкому, французскому) пилоту кто-нибудь подойдет с предложением перевезти на раздолбанном самолете оружие каким-нибудь бандитам.

Вопреки расхожему мнению, в авиации (тем более, гражданской) летчиков мало кто любит. Это в своем кругу мы уважаем друг друга и гордимся своей профессией. Даже летные начальники, в большинстве своем бывшие или действующие летчики, став таковыми, нас недолюбливают, потому что именно летчики приносят им головную боль: то что-нибудь нарушит, то на него кто-нибудь пожалуется, то одно, то другое. А уж если начальник не пилот и слабо разбирается в летной специфике, то и подавно. Что является причиной этой тайной неприязни, я могу только предполагать. Думаю, что в большой степени – зависть к носителям этой прекрасной профессии. Явно-то все наоборот: и дифирамбы, и уважение, но едва возникают противоречия, неизбежные в каждодневной совместной работе, эта нелюбовь так или иначе проявляется. И летчик вынужден нередко «прогибаться», учитывая такое положение вещей. Как справедливо заметил один из высших руководителей гражданской авиации (инженер по специальности), все командуют летчиком: и заказчик, и административный руководитель. Да и как иначе, если от них в прямом смысле зависит и служба и жизнь летчика.

У всех на слуху две громкие катастрофы, унесшие жизни двух губернаторов. С точки зрения технической там все выяснено: где и что нарушил экипаж. Но всем понятно и почему нарушил. Скажем, Лебеда упрекнуть не в чем: он сидел и мирно играл в шахматы до самой смерти в то время, когда пилот в плохой погоде, боясь не найти заданное место посадки, нарушал все ограничения по высоте и видимости. Но легко себе представить, что было бы, если бы в



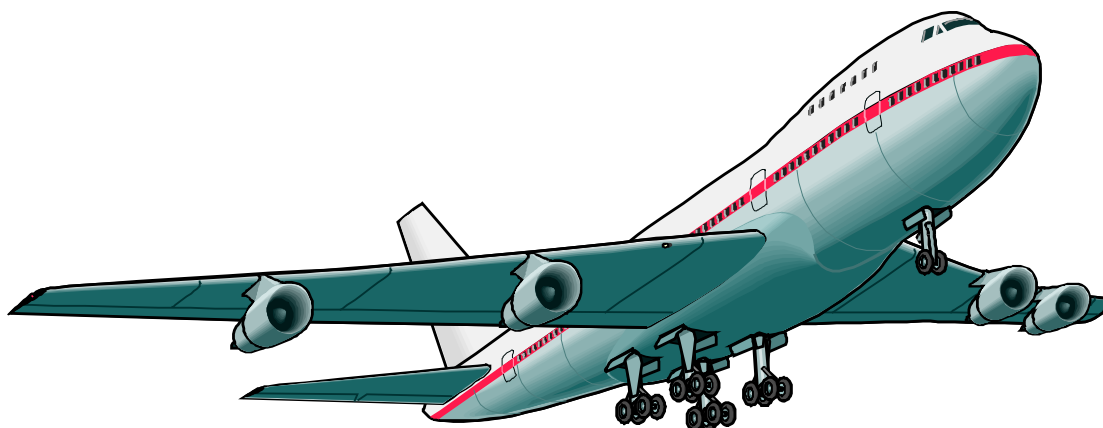
соответствии с документами и здравым смыслом, экипаж ушел в хорошую погоду и произвел посадку, не выполнив задания губернатора. Возможно, губернатор ничего бы не сказал, а, возможно, и заметил бы подчиненному ему авиационному начальнику: «Что за летчики у тебя? Даже доставить не могут». А, возможно, и не сказал бы, но пилот наверняка хорошо себе представлял, что может сказать. И авиационный начальник наверняка не упрекнул бы пилота, вслух не отчитал за правильные действия, но в другой раз поручил бы задание другому. Было бы так, не было бы, не будем гадать, но в том, что ход мыслей пилота был таким, я уверен.

В другом случае другой губернатор попросил показать ему гейзеры. Эту фразу мы слышали на магнитофонной записи от одного человека из свиты губернатора. Но можно смело утверждать, что никто из свиты не решился бы просить изменить маршрут без просьбы или хотя бы санкции находившегося на борту сановника. Хорошо известно, чем это закончилось. Пилот, ворча и возмущаясь, стал выполнять полученную вводную. И наверняка ход его мыслей был подобен тому, что описан выше.

А сколько случаев, когда пилот нарушает погодный минимум по той же проклятой причине – ради своего заработка или для минимизации убытков авиакомпании. (Я здесь имею в виду решения продолжать визуальный полет при резко усложнившейся метеообстановке, потому что переход на трассу существенно увеличит расходы компании на аэронавигационный сбор).

Так было и так будет до тех пор, пока пилоты **лично** не проникнутся твердым убеждением, что его собственное мнение и ответственность за его работу – это его прерогатива. Что ему повезло: он владеет лучшей в мире профессией, что он ею дорожит и отвечает перед Богом, собой и обществом за свою работу, что **самый строгий ему судья – он сам**. И хотя в той или иной форме об этом говорится в документах, но это должно быть личным и прочувствованным убеждением.

Правда, этому необходимо соответствовать. И одно из первых условий для этого – общественное отношение к летной работе, не последними компонентами которого является и зарплата, и возможность полноценной летной подготовки, как в училище, так и на производстве.





Уважаемые читатели!

«ВЕСТНИК» Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике является научным журналом, охватывающим основные области человеческого фактора. В нем печатаются труды ведущих ученых мира, в которых раскрываются последние достижения в области авиационной психологии, педагогики, инженерной психологии, эргономики, медицины, биологии, что и определяет популярность издания.

Журнал имеет сайт в интернете, представляя возможность ознакомиться с изданием через мировую информационную сеть.

Однако, тираж издания крайне не достаточен для того, чтобы им воспользовались ученые, аспиранты, врачи, психологи и другие специалисты по проблемам человеческого фактора.

Издается журнал исключительно на спонсорские средства.

В этой связи обращаемся к читателям «Вестника» при возможности оказать спонсорскую помощь для дальнейшего издания журнала.

С искренней благодарностью,

ИЗДАТЕЛЬСТВО

Наши реквизиты:

Региональный межвузовский научно-исследовательский центр по проблемам Человеческого фактора. (RMNITSCHF) Кировоград, код 24714922, МФО 323293, АКБ «Укрсоцбанк»

Расчетный счет в национальной валюте: № 2600430011483
25005, Kirovograd Dobrovolskogo, 1

Beneficiary and his account:

**KIROVOGRADSKA DIREKCIA CENTRALNE OTD./RMNITSCHF
3901684010420/26002420014831**

Beneficiary bank and his account:

UKRSOTSBANK, KIEV SWIFT: UKRSUAUX 04-094-040

Correspondent bank:

BANKERS TRUST COMPANY NEW YORK SWIFT: BKTRUS33

Tel/Fax: 1038 0522 34-40-38



НАШИ АВТОРЫ

Александров Виктор Константинович - заслуженный летчик-испытатель СССР. Летно-исследовательский институт им. М.М. Громова.

Алексеевко Мария Сергеевна – студентка 5 курса психологического факультета Московского городского педагогического университета.

Бамбуркин Алексей Петрович - кандидат педагогических наук, доцент кафедры авиационной педагогики и психологии Государственной летной академии Украины.

Бобровицкий И.П. - ФГУ Российский научный Центр восстановительной медицины и курортологии Росздрава. Москва

Величковский Борис Тихонович - академик РАМН, профессор, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела молекулярной биологии Российского государственного медицинского университета. Москва

Ворона Александр Александрович - заместитель начальника ГНИИ ВМ МО РФ по научной работе, доктор медицинских наук, профессор, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

Гандер Дмитрий Владимирович - Ведущий научный сотрудник ГНИИ ВМ МО РФ, доктор психологических наук, профессор, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

Жданько Игорь Михайлович – начальник отдела ГНИИ ВМ МО РФ, кандидат медицинских наук, доцент, член-корреспондент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

Козлов Валерий Владимирович - доктор медицинских наук, профессор, эксперт по «человеческому фактору» в авиации, член совета ОРАП, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

Лебедев В.В. - директор Научного геоинформационного центра РАН, член-корреспондент РАН, летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза

Макаров Роберт Никитович - Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике, доктор педагогических наук, профессор



Марков Валерий Иванович - заведующий кафедрой воздушной навигации Государственной летной академии Украины, почетный академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

Овчаров Всеволод Ефимович - доктор технических наук, профессор, летчик-испытатель первого класса, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

Пашенко П.С. - военно-медицинская академия (г. Санкт-Петербург)

Пономаренко Владимир Александрович – главный научный сотрудник ГНИИ ВМ МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАО, Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике

Сухотерин А.Ф. - 25 ЦВКГ РВСН (г. Одинцово)



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. Стилль 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: /8-095/ 155-13-14; 214-59-04

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



«ВЕСТНИК» МНАПЧАК №3 (19), 2005 г.

*Учредитель: Международная академия проблем Человека в авиации и космонавтике.
Издается с 1997 года.*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:
В.А. Пономаренко

Зам. главного редактора
Р.Н. Макаров

А.А. Ворона, Д.В. Гандер, В.В. Козлов, В.В. Лапа, И.Б. Ушаков

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель редакционного совета:
Р.Н. Макаров

Заместитель Председателя:
И.Б. Ушаков

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

Составитель, корректор: Р.Н. Макаров

Технический редактор:

Компьютерный набор, верстка: И.А. Гаран, Н.И. Романенко

Издательство ООО «КОД»

Свидетельство Государственного комитета информационной политики:
серия ДК № 995 от 24.07.2002 г.

25009, г. Кировоград, ул 50 лет Октября, 7а
тел./факс (0522) 233-233, 237-517