



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
и Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. А.К. Серова

125076, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12а
(на базе ГосНИИ ВМ МО РФ)

Сайт в интернете <http://www.hpvestnik.ru/index.php>

E-mail: makarov@romb.net **Обязательно указать: Тема: 2211**

E-mail: rnm2001@rambler.ru

35005, г. Краснодар, ул. Дзержинского, 135

E-mail: kvai@list.ru

Печатается по решению Президиума МНАПЧАК и Ученого совета КВВАУЛ.
Издается с 1997 г., в КВВАУЛ с 2009 г.

Рецензенты

1. Доктор военных наук, профессор, генерал-лейтенант В.Л. МАХНИН
Военно-воздушная академия.
2. Кафедра боевой подготовки и безопасности полетов,
Военно-воздушная академия.
3. Кафедра психологии личности и общей психологии,
Кубанский государственный университет.

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, С.В. Божко

Редакционный совет

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

Д.В. Гандер, А.Ц. Деминский, И.Н. Найденков,



В.Ф. Присняков, И.Б. Ушаков (зам. Председателя), Ж.К. Шишкин

СОДЕРЖАНИЕ

АВИАЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

ГАНДЕР Д.В.

Некоторые вопросы психологического обеспечения профессионального обучения пилотов.....6

ДЕСЯТОВ С.Г.

Человеко-технический фактор.....9

ПРОШКИН С.А.

ЛЕТЧИК-ИНСТРУКТОР – летчик, педагог, психолог.....13

ЗИНЬКОВСКАЯ С.М.

Индивидуальные различия и факторная структура показателей профессионально-личностной активности у летного состава гражданской авиации.....23

ЗДОРОВЬЕ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА

ПОНОМАРЕНКО В.А.

Здоровье сбережение как ответ на вызов времени.....31

ГОЛОВКИНА О.Л., РЕМИЗОВ Ю.И., РОЗЕНТУЛ А.Ш.

Динамика показателей профессионального здоровья и функционального состояния курсантов лётного училища в течение первого года обучения.....45



БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

ЗИНЬКОВСКАЯ С.М.

Современная концепция безопасности в авиации.....50

ПОКРОВСКИЙ Б.Л.

К истории создания системы психологического отбора в отечественных ВВС.....55

ПАЩЕНКО П.С., АЙТЫШЕВА О.С.

Структурные преобразования в аденогипофизе при экспериментальном моделировании гравитационного стресса.....70

ТКАЧЕНКО В.А., ТКАЧЕНКО А.А.

Точный мониторинг перемещения воздушных и наземных объектов в профессиональной деятельности оператора АРМ АРСУ-М.....74

К ВОПРОСУ ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

дискуссия

КОЗЛОВ В.В.

Высокоавтоматизированные самолеты: переучивать по-старому опасно!82

ЕРШОВ В.В.

Два взгляда на философию полета.....85



ПОНОМАРЕНКО В.А.

*Философия с западным аккомпанементом
не менее опасна, чем упертый консерватизм.....94*

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

ЛЕБЕДЕВ В.В.

Моделирование полета на Марс на околоземной орбите.....100

ПРОБЛЕМЫ КОНКРЕТНЫХ НАУК

КАЧАНОВСКАЯ Л.Д., ШУТ Н.И., БУРМИСТРОВ А.Н.

*Биотестовые исследования воздействия
микропримесей гуанидиновых соединений
в питьевой воде на организм человека106*

НАШИ АВТОРЫ

.....115

АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

.....117



Вестник МНАПЧАК

№ 2 (31), 2009 год

АВИАЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ



Д.В. Гандер

Ведущий научный сотрудник ГНИИ ВМ МО РФ, доктор психологических наук, профессор, Вице-президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПИЛОТОВ

Психологическое обеспечение профессионального обучения и деятельности - социально обусловленное явление. Актуальность его возросла в современных условиях. Это связано с рядом обстоятельств. Во-первых, в летной профессий человек столкнулся с необычной средой обитания, агрессивностью воздействия факторов профессиональной деятельности. По мере развития авиации, несмотря на все принимаемые меры защиты пилота, влияние этих факторов лишь усиливалось. Эксплуатация сверхманевренных летательных аппаратов позволила установить факт резкого возрастания нагрузок на интеллектуальную, эмоциональную и физическую сферы лётчика. Исследования ведущих отечественных учёных в области авиационной медицины и психофизиологии дают основание предполагать, что дальнейшее развитие сверхманевренности приведёт к функционированию человеческой психики в совершенно новых условиях ранее не встречавшихся и стойких искажений восприятия пространства, что существенно затруднит пилотирование и спровоцирует нарушения пространственной ориентировки [6].

Во-вторых, изменения социально-экономических условий функционирования ряда общественных институтов, смена в общественном сознании профессиональных приоритетов, появление безработицы и другие негативные явления формируют в индивидуальном сознании установку не востребоваемости, ненужности, снижают надёжностные характеристики профессиональной деятельности и личную безопасность пилотов.

В-третьих, обострились противоречия между заниженным статусным положением пилота в общественном сознании, упавшим престижем многих авиационных профессий, уровнем материальной обеспеченности с одной стороны и всё возрастающей сложностью, а в ряде случаев и опасностью, труда.

Указанные обстоятельства сказываются на отборе и профессиональном обучении. Изучение и анализ состояния дел выявили отсутствие методологической преемственности в цикле "Теория - эксперимент - обучение - практика". Из-за отсутствия единой методологической базы результаты многих теоретических исследований не всегда находят должное применение. Основной недостаток состоит в том, что теоретические построения и психологические концепции составляют преимущественно мир науки, остаются невостребованными практикой. До сих пор не уделяется достаточного внимания подготовке для многих операторских профессий кадров компетентных психологов-практиков, способных профессионально реализовать психологическую теорию в интересах повышения эффективности и надёжности профессиональной деятельности, обучения и подготовки пилотов [1; 3; 5].

Профессиографический анализ летной деятельности, методических основ образовательных программ в ряде учебных заведений, технических средств обучения, системной организации психологического обеспечения подготовки летных кадров позволил установить несоответствие психолого-педагогического процесса требованиям профессионального развития личности лётчика. Выражается это в следующем. Профессиональная мотивация нацелена на близкую перспективу. Недостаточное внимание уделяется развитию у обучаемых профессионально важных качеств. В практике обучения авиационным профессиям не изжиты бихевиористские подходы. Слабо внедряется творческое отношение к выполнению профессиональной



деятельности и, прежде всего, в особых ситуациях. В воспитании преобладает социальная конформность, исполнительский стиль поведения, регламентированность мысли и действия. Не создаются условия развития волевой сферы, процессов принятия ответственных решений [3; 4; 5; 6].

Анализ учебного процесса даёт основание выделить те позиции, которые в наибольшей степени нуждаются в психологическом обеспечении с целью максимально эффективного функционирования теоретической и практической подготовки обучаемых как целостной системы профессионального обучения. Прежде всего, речь идёт о мотивации обучаемых, ее ориентации на длительную перспективу.

Актуально разработать и обосновать психологические и психофизиологические критерии пролонгированного отбора, позволяющие наиболее полно учитывать мотивы, профессиональные интересы и индивидуально-психологические особенности обучаемых. Учитывая, что мотивы профессионального выбора весьма различны и не всегда достаточно полно обоснованы, целесообразно повысить роль профконсультационной работы и психологической коррекции. Тем самым пролонгированный характер приобретает профориентация на конкретную специальность, поскольку поступление в учебное заведение не является свидетельством окончательного профессионального выбора [3].

Система подготовки летных кадров нуждается в усилении профессиональной направленности обучения, которая выступает одним из основных организационных принципов. Однако профессиональная направленность обучения включает не только организационную сторону, но и предметно-методическую, требующую психолого-педагогического обоснования и обеспечения учебного процесса в профессиональном учебном заведении. И то, и другое составляет образовательную среду вуза, которая не ограничена передачей обучаемому теоретических знаний и практического опыта. Личностно-ориентированная образовательная среда должна быть сфокусирована, прежде всего, на нравственных аспектах профессии, на формировании зрелой, ответственной личности, мотивированной на долгую служебную перспективу. Для этого образовательная среда должна быть заполнена методами и средствами формирования и развития профессионально важных и, прежде всего, личностных и интеллектуальных качеств, образа «Я-профессионал». Кроме того, должна быть создана развитая методическая база, широкий спектр дидактических и технических средств обучения. К сожалению, развитие методической инфраструктуры профессионального обучения отстает от потребностей практики и решаемых задач [3; 4; 5].

Указанные обстоятельства подчёркивают актуальность дальнейших усилий в разработке психологически обоснованных способов подготовки летчиков на основе использования широкого спектра современных средств обучения, обеспечивающих интеллектуальное и личностное развитие профессионала.

Важная роль в обучении операторов отводится тренажёрной подготовке. Психологическая теория тренажёров, разработанная отечественными психологами К.К. Платоновым, В.А. Пономаренко, Н.Д. Заваловой, Г.Т. Береговым и др., предлагает рассматривать тренажёр как специальное средство подготовки операторов к нестандартным условиям, требующим нового плана действий, способное создать ситуации проблемности и неопределённости, как средство, представляющее психологическое подобие тренировочной модели реальным условиям деятельности и позволяющее использовать приёмы и способы, адекватно моделирующие не только условия, но и действия по своей внутренней структуре одинаковые с совершаемыми в реальной деятельности. Такой подход позволяет формировать у операторов с помощью тренажёра профессионально важные качества, готовность к неожиданному, оперативное мышление, процессы предвосхищения. Формированию навыков выполнения стандартных задач в этом случае отводится второстепенная роль [4; 5; 6].

Методическая интерпретация изложенной концепции тренажёров и внедренческая работа также входят в психологическое обеспечение подготовки летного состава.



Важная задача состоит в преодолении рецидивов рефлексорного обучения в практической подготовке и переходе к обучению на основе принципа сознательности и развития интеллекта обучаемых. Пока же, к сожалению, принцип сознательности в обучении преимущественно декларируется, а в практическом обучении по-прежнему культивируется «натаскивание», используется принцип «показываю - повтори». Обучаемому должен быть предоставлен максимум самостоятельности [4]. Большое значение в формировании профессионала, его психологической готовности к деятельности в опасной профессии приобретают компьютерные обучающие технологии. Создаваемые на их основе компьютерные обучающие системы, компьютерные классы и процедурные тренажёры образуют интеллектуальную основу обучения и подготовки к выполнению профессиональных задач в реальных условиях [5].

Апробация компьютерных методов формирования профессионального интеллекта (пространственного фактора), при проведении например наземной подготовки лётчиков, показала убедительный результат. В экспериментальной группе обучаемых были значительно снижены опасные последствия пространственной дезориентации по сравнению с контрольной группой. В 2 раза сократилось время определения пространственного положения при создании преднамеренной пространственной дезориентации. В 2,5 раза сократилось время принятия решения на продолжение деятельности при выводе из сложного положения. Это существенный резерв безопасности в экстремальных условиях. Результаты были достигнуты благодаря следованию определённым принципам, к которым относятся следующие:

- использование технических средств обучения с опорой на интеллект, развитие профессионального мышления, соединение знаний с образными представлениями пространственных перемещений;

- приоритет умственных действий при создании компьютерных технологий подготовки оператора и процедурных тренажёров на базе персональных ЭВМ;

- формирование психологической установки на теоретическую и тренажную подготовку, компьютеризацию профессионального обучения как на основу формирования мироощущения профессионального труда, самосознания интеллектуальной сути профессии, развития специальных и духовных способностей;

- профессиональная надёжность, предполагающая высокий уровень познания своих возможностей, самоконтроль, самосовершенствование, саморазвитие. Компьютерные обучающие системы, используемые не для контроля, не для зачёта, а для самообучения, самооценки, являются действенным фактором самоактуализации в профессии [1; 5; 4].

Внедрение компьютерных средств открывает новые возможности в применении процедурных компьютерных тренажёров. Дело в том, что процедурные тренажёры приобрели интеллектуальные свойства компьютеров. В результате интеллектуальные возможности компьютерного процедурного тренажёра адекватны структурным изменениям профессиональной деятельности в сторону её интеллектуализации и более полно соответствуют требованиям подготовки к деятельности любой сложности.

В системе профессионального обучения целесообразно предусмотреть задачу привития умений организации и проведения психологического обеспечения действий в чрезвычайных обстоятельствах. Это требует дальнейшей разработки вопросов теории психологического обеспечения и способов их внедрения в практику, переориентации психологической подготовки, которая продолжает оставаться преимущественно теоретической дисциплиной, на вопросы практики, на овладение приёмами и способами формирования профессионально важных качеств, готовности к принятию решений, повышения функциональной и профессиональной надёжности деятельности, особенно в экстремальных условиях.

Что могут дать усилия, сфокусированные в данном направлении? Результаты исследований показывают, что при системной оценке всех направлений психологического обеспечения можно на 20-40% повысить профессиональную эффективность операторов, продлить профессиональное долголетие на 2-3 года, снизить аварийность по человеческому



фактору в 1,5-2 раза, получить экономический эффект, в 45 раз превышающий затраты [2]. Это существенный резерв повышения надежности профессиональной деятельности летного состава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворона А.А., Гандер Д.В., Пономаренко В.А. Теория и практика психологического обеспечения летного труда. – М.: Воениздат, 2003.
2. Ворона А.А., Гандер Д.В., Пономаренко В.А. Человеческий фактор в летном труде// Проблемы «человеческого фактора» в безопасности движения транспортных средств. - М.: ОАО РЖД. – Т.12, 2004. – С.49-97.
3. Гандер Д.В. психологическое обеспечение подготовки военных летчиков// Военная мысль, 2006. – №7.
4. Гандер Д.В. Профессиональная психопедагогика. – М.: Воентехиниздат, 2007.
5. Пономаренко В.А. Психология духовности профессионала. – М., 1997.
6. Пономаренко В.А. Страна Авиация. Черное и белое. – М.: Наука, 1995.

С.Г. Десятов

Пилот Боинг-737, CRM Тренер, ОАО «АК«ТРАНСАЭРО»».

ЧЕЛОВЕКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКТОР

«Что такое CRM и зачем его нужно изучать?» - спросил я у своих знакомых пилотов, и услышал следующее:

«Это такая штука, типа Карнеги, которая объясняет, как лучше общаться внутри экипажа, лично мое мнение - это не то, на что нужно тратить силы, если есть много свободного времени, то читайте руководство и другие нормативные документы».

«Если человек профессионально владеет навыками пилотирования, знает технику, то он и без человеческого фактора всегда «победит», а авиапроисшествия случаются по недоученности и незнанию».

«На курсах CRM дают размытые понятия и говорят, что это важно, но как применять не объясняют».

«Главная задача CRM - научить мобилизовать ресурсы всего экипажа, т.к. в экстренной ситуации второй пилот будет сидеть и ничего не делать, потому что он так привык».

«С удовольствием хожу на эти занятия, потому что так положено».

«Это не та наука, на которую надо тратить время более, чем один раз».

«...есть много инструкторов, которые и без CRM хорошо справляются...».

«Для молодых пилотов, у которых нет жизненного опыта, и придумали CRM».

«Человек, какой был, такой и остается, и никакой CRM здесь не поможет. Строить взаимоотношения не мое дело, учите РЛЭ, самосовершенствуйтесь».

«Буду делать так, как я считаю лучше, на то я и КВС!».

Все мнения были получены в непринужденной обстановке и при условии неизвестности с какой целью я задаю этот вопрос, что гарантирует правдивость информации, то есть, то что действительно пилоты думают обо всем этом. Одна из основных целей для достижения благоприятного микроклимата в кабине - это плевратить борьбу идеологий специалистов старой закалки и пилотов нового времени в сотрудничество для повышения показателей безопасности полётов. При этом следует заметить, что у каждого из них свой путь становления, как личности так и пилота, они заканчивали разные учебные заведения и по-разному «попали» в авиацию, но их объединяет один социальный статус - статус командира воздушного судна двухчленного эки-



пажа (B737, B767, A320). Пилотам не интересно заниматься человеческим фактором. Это обусловлено особенностями типа личности, накладываемой профессией. Сам по себе фактор - человеческий, а образование у авиационных специалистов - техническое.

Как это не печально, но правда жизни такова, что определённая часть командиров ВС считают, что Crew Resource Management следует трактовать как «я - менеджер, второй пилот - ресурс, а вместе мы - экипаж!». Командиры твердо верят в правдивость своих мыслей и действий и очень часто пренебрегают советами вторых пилотов и обращаются к ним порой увыв слишком поздно, обычно с фразой «Давай помогай!» ...

Проблема человеческого фактора существует и она очень актуальна в последнее время, к сожалению, - достаточно часто приходится слышать подобные заявления. Но что делается, чтобы изменить эту негативную тенденцию? Попробуйте ввести в любой поисковой системе интернета «Человеческий фактор в ГА» или «CRM в ГА». К удивлению, перед нами предстанет сравнительно мало информации, например, на первой странице можно увидеть предложение купить диплом на тему «Влияние ЧФ на условия и безопасность труда работников ГА» всего за 4 т.р. или приведение сухой констатации фактов что «...около 80% всех АП происходят по вине ЧФ». Причём информация на этих сайтах, в основном, представлена датами прошлых лет. Означает ли это, что в ГА проблема человеческого фактора существует, а методов, способов и методик по её решению нет?

Интересные к рассмотрению разработки по данному вопросу имеются у наших военных коллег из ВВС. Так, например, Научно-исследовательский испытательный центр авиационно-космической медицины и военной эргономики уже более 20 лет занимается исследованием проблемы человеческого фактора в авиации и это не только теоретические данные и обоснования, но и практические работы с введением реальных отказов в настоящих полётах. В этих исследованиях фиксируется множество параметров, таких как распределение внимания в стрессовых условиях, фиксация взгляда на приборах (на каких и как долго), комментарии ЛС после полёта и т.д., в итоге можно получить детальную картину ощущений и действий при возникновении аварийной ситуации на ВС. Глобальные изучения в области человеческого фактора в настоящее время проводятся Международной Академией проблем человека в авиации и космонавтике. В связи с рядом определённых сложностей и трудностей в гражданской авиации таких наработок нет, но проблема сама по себе остаётся, и поэтому просто необходимо переложить обширный опыт военной авиации в гражданский сектор и интегрировать военные наработки с методиками лётного обучения в гражданской авиации. Безусловно задачи выполняемые в ВВС и ГА разные, но цель одна - полёты должны быть завершены без авиационных происшествий и предпосылок к ним.

В настоящее время, как правило, слушателям курсов CRM предлагают к изучению основы общей психологии, правила подбора экипажей, определение черт характера и видов темперамента, проведение тестирования и анкетирования, графики зависимости профессиональных навыков и человеческих качеств, а так же рассматриваются авиапроисшествия по вине человеческого фактора. Отрицательной стороной обучения является то, что специалисты, занимающиеся вопросами личностного фактора, как правило, не лётные специалисты, поэтому очень важно, а главное нужно, чтобы курсы CRM проводились пилотами, увлекающимися психологией, а не психологами, увлекающимися авиацией, которые имеют общее представление о лётной работе, технологии работы и принципах взаимодействия в экипаже. Возможно, имеет смысл представить к рассмотрению развитие механизмов взаимодействия и взаимоотношений внутри экипажа как на основе научно-документальных фильмов, так, и самое главное, на реальных производственных полётах с детальным разбором самых разнообразных ситуаций. Основной целью такого метода является приведение к минимальному значению числа ошибок путём анализа предшествующих действий, выявление основополагающих причин и разработка предупредительных мер.



Одной из причин, вызывающих внутренние конфликты во взаимоотношениях в экипаже, является «принцип условного активного пилотирования» командира воздушного судна по отношению ко второму пилоту. Тотальный контроль и дублирование действий со стороны командира, выражающиеся в полном отсутствии управления самолётом вторым пилотом, когда он является пилотирующим, в итоге приводят к негативному восприятию другого члена экипажа и раздражительности второго пилота, вплоть до бросания штурвала со словами: «Раз так - лети сам» (такие случаи были в действительности), а это непосредственным образом напрямую влияет на безопасность полётов. Ещё одной причиной дискомфорта в отношениях может являться чрезмерные грубость и агрессивность командира воздушного судна, которая будет вызывать враждебность других членов экипажа, а порой сомнения в суждениях и действиях, неуверенность в собственных силах, и в результате происходит снижение установки на выполнение рейса. К аналогичным результатам может привести «накручивание» перед рейсом, выраженное различного рода нареканиями в импульсивной форме. Это только несколько наглядных примеров из многообразия негативных факторов, с которыми надо бороться. И, как правило, если полёт прошёл без происшествий, дальше «кабины» или как максимум хороших знакомых эта информация не поступает.

Огромную роль в обнародовании таких фактов должен играть CRM-инструктор, новая категория специалистов в нашей стране, на которых возлагают большие надежды. Задача его будет заключаться не только в проведении лекций по человеческому фактору, но и в контроле по взаимодействию в экипаже в реальных производственных условиях и полётах на тренажёре, в сбойных ситуациях, где наиболее ярко демонстрируются восприимчивость лётного состава к внешним факторам, так же рекомендуется проводить проверочные полёты как с целью определения уровня адаптации пилотов друг к другу. Важным моментом при отборе кандидатов на позицию CRM-инструктора является то, что они должны быть подобраны из числа действующего лётного состава, имеющие глубокие знания в области авиационной психологии, обладающими предрасположенностью к обучению. Основная задача CRM - это заинтересовать и убедить лётный состав, что всё это необходимо и предоставляет практическую ценность для каждого. Авиационный психолог не справляется с этой задачей, необходим лётный специалист, который каждое теоретическое предположение может обосновать практическими примерами, в том числе из личного опыта не стесняясь при этом признаваться в собственных ошибках. Это формирует отношение, что ошибаться могут все и нужно быть к этому готовым, а обеспечить эту готовность нам помогает CRM. Главная цель специалиста по CRM - создать предпосылки для эффективного взаимодействия в экипаже. Коллективная работа считается успешной, если работа совместной деятельности лучше, чем сумма работы (деятельности) отдельных членов экипажа. Хорошее взаимодействие, высокая степень осознания ситуации и точное понимание процесса принятия решения членами экипажа - необходимые условия достижения эффективной работы. Очевидно, что здоровая профессиональная культура в авиакомпаниях, активно поддерживающая CRM, усиливает качество коллективной работы в целом. Основными задачами CRM-инструктора должны быть: сбор информации, анализ разговоров, ситуаций, решений и действий в экипаже, а так же выработка практических рекомендаций по уменьшению влияния человеческого фактора на производство полётов. Причём не должно быть методов воздействия на пилотов, допустивших ошибку, общение строится на информативности и абсолютном доверии друг другу, и в свою очередь данный специалист должен быть независим в своих суждениях и является гарантом личности. Другими словами, специалисту должны доверять настолько, что без доли стеснения могли бы рассказать о своих ошибках в работе, проблемных ситуациях и отношениях в экипаже. Возможны так же и анонимные обращения по электронной почте. После обработки и систематизации данных, полученных в том числе и из личного опыта, основные типовые ошибочные действия необходимо рассматривать на ежемесячных разборах в авиапредприятиях.



После детального анализа определённого количества полётов в рейсовых условиях можно выявить повторяющиеся закономерные ошибки, которые можно не допустить, используя так называемые «блоки ситуационной защиты», которые формируют правильную последовательность действий и исключают ошибочность действий, и, объясняя при этом, почему так происходит с точки зрения психологии, эргономики и личностного фактора. Для этих целей рекомендуется создавать методические наработки по типу эксплуатируемого самолёта в каждом лётном отряде, где будут описаны основные ошибочные действия пилотов и способы их предотвращения. Данные наработки будут предназначены как для опытных лётчиков с целью анализа её потенциальной эффективности и дополнения, так и для молодых пилотов, только начинающих свою лётную карьеру или при переучивании на другой тип самолёта, когда навыки приспособляемости к арматуре кабины ещё только формируются. Основное внимание следует уделить рассмотрению систематически однообразным нарушениям, допущенным разными экипажами. Аналогичным образом, предполагается анализировать тренажёрную подготовку, авиационные происшествия и инциденты. В перспективе можно рассмотреть возможность моделирования серии обучающих фильмов по данным наработкам. Обычно при обучении объясняют правильность и последовательность выполнения действий, а, если попробовать расширить привычные горизонты и уделять внимание еще и на то, как НЕ НАДО ДЕЛАТЬ, ПОЧЕМУ, ЧТО В ИТОГЕ ПОЛУЧАЕТСЯ И ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ТАК ПРОИЗОШЛО. Естественно необходимо рассматривать ситуации которые уже реально происходили на данном типе ВС. И в итоге мы вырабатываем методы стратегии предотвращения авиапроисшествий, смысл которых заключается в предупреждении главных причин групп наиболее вероятных лётных инцидентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гандер Д.В. Профессиональная психопедагогика. – М., 2007
2. Пономаренко В.А. Авиация. Человек. Дух. – М., 2004
3. Основы авиационной психологии и психологической подготовки. – М., 1990
4. Практикум по психологической подготовке летчиков. – Монино, 2002
5. Пономаренко В.А. Психология человеческого фактора в опасной профессии. – Красноярск, 2006.



С.А. Прошкин

Заслуженный военный летчик России, летчик-снайпер, мастер спорта СССР по самолетному спорту.

ЛЕТЧИК-ИНСТРУКТОР – ЛЕТЧИК, ПЕДАГОГ, ПСИХОЛОГ

Основной задачей авиационного училища является подготовка для Вооруженных сил РФ высококвалифицированных военных летчиков, способных умело применять авиационную технику в современном бою по защите Отечества.

Для решения этой задачи привлекается большое количество высококвалифицированных специалистов разных специальностей. В непосредственном контакте с курсантом в процессе его обучения находятся: курсовые офицеры, профессорско-преподавательский состав, лётно-инструкторский состав, инженерно-технический состав, специалисты медицинской службы и психологической службы. Они закладывают курсантам краеугольный камень для освоения



профессии военного летчика, формируют его личностные качества, мотивацию на летную работу, дают багаж знаний по теоретическим дисциплинам, развивают интеллектуальные, физические и психофизиологические качества. При проведении летной подготовки, центральное место принадлежит **ЛЕТЧИКУ-ИНСТРУКТОРУ**. Он обучает курсанта и на земле, и в полете. И от того, насколько он будет владеть методикой обучения и воспитания, психологической подготовки курсантов будет складываться успех профессионального становления будущих летчиков.

ЛЕТЧИК-ИНСТРУКТОР, кто он? Человек, память о котором сохраняется в сердце каждого летчика как о своих родителях, о первой учительнице; человек, воплощающий в жизнь мечту молодого человека **ЛЕТАТЬ!**; человек, без воспоминания о котором не проходит ни одно «офицерское собрание» летчиков.

Летчик-инструктор, разумеется, прежде всего учит курсанта летать, т. е. учит технике пилотирования при выполнении различных видов и элементов полета, визуальной и пространственной ориентировке, осмотрительности, грамотной эксплуатации авиационной техники. Чтобы успешнее решить задачи летного обучения, летчик-инструктор использует наиболее адекватные учебной программе приемы и методы летного обучения, заботится о психологической готовности курсанта к полетам, формирует и развивает у него профессионально важные качества, закрепляет в практике летной подготовки теоретические знания.

Для решения всех этих задач летчика-инструктора должны отличать высокий уровень общей и профессиональной культуры, профессиональная эрудиция, высокая нравственность, интеллигентность. Его личностная ориентация должна быть представлена воспитательным императивом, подвижничеством, педагогической самоотдачей. Без учителя нет учения. Без летчика-инструктора нет летного обучения, нет нравственного воспитания и профессионального становления будущего и даже состоявшегося авиатора.

Педагогическая деятельность инструктора, стиль летания, образ жизни, помыслы, стремления, желания, система ценностей и установок, мировоззренческие позиции являются для обучаемого наглядной школой нравственного формирования личности.

Соответствовать нарисованному портрету возможно при высокой и длительной мотивации на летно-инструкторскую деятельность.

Анализ же опроса летчиков-инструкторов показывает, что на данной должности по своему желанию служат всего 73% офицеров. При этом 91% инструкторов прельщает в данной профессии только лишь возможность больше, по сравнению с летным составом строевых частей, летать и за более короткий срок повысить квалификационную категорию. Мотивацию на педагогическую деятельность имеют только 20% опрошенных. Престижной свою профессию считают чуть больше половины летчиков-инструкторов (61%). При этом статус летчика-инструктора не удовлетворяет 80% опрошенных; денежным содержанием не удовлетворены 98% и 96% не удовлетворены жилищными условиями. При возможности 48% инструкторов продолжили бы свою службу в строевой части, 5% думают об увольнении из рядов ВС и только 47% не помышляют о изменении профессиональной деятельности. Для повышения мотивации на работу в данной должности летчики-инструкторы считают необходимым: повысить денежное содержание – 55%; получить жилье – 50%; переучиться на новую авиационную технику – 46%; повысить статус инструктора – 41% и повысить уровень личной летной подготовки – 41%.

Мотивированность на летно-инструкторский труд сказывается на качестве обучения, на взаимоотношениях с курсантами, на их воспитании. Если учесть, что педагогическая деятельность летчика-инструктора протекает в экстремальных условиях, что его постоянно сопровождает риск, сопряженный с летным трудом, то можно с полным основанием утверждать, что труд летчика-инструктора один из наиболее сложных видов преподавательской деятельности.



Рассмотрим деятельность летчика-инструктора более детально.

Летная подготовка складывается из наземная подготовки (НП) по упражнениям курса учебно-летной подготовки (КУЛП), предварительной подготовки (ПП) к полетам, тренажерной подготовки и собственно полетов по различным видам летной подготовки, в зависимости от курса обучения и утвержденной на учебный год программы. Годовой график работы по обучению курсантов для летчика-инструктора может иметь несколько вариантов:

ВАРИАНТ 1 (Обучение курсантов 5, 4 и 3 курсов)

Курс	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
5									
4									
3									

Нагрузка по дням будет составлять:

Курс	Календарные дни	Рабочие дни	Летные дни	Дни ПП	Дни НП
5	117	97	60	33	4
4	100	85	53	28	4
3	30	26	18	8	2
Всего	247	208	131	69	10

Почасовая нагрузка на обучение курсантов будет составлять:

Вариант	Курс обучения	НП	ПП	ПП в летный день	Предпол. тренаж	Налет на обуч. 3-х курсантов	Всего часов
I	5	30	132	45	30	53	290
	4	14	112	39	27	36	228
	3	6	32	12	8	9	67
Всего часов		50	276	96	65	98	585

В данном варианте нагрузка летчика-инструктора на обучение курсантов будет составлять 585 часов



ВАРИАНТ 2 (Обучение курсантов 4-го и 3-го курсов)

Курс	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
4									
3									

Нагрузка по дням будет составлять:

Курс	Календарные дни	Рабочие дни	Летные дни	Дни ПП	Дни НП
4	146	123	75	39	9
3	30	26	16	8	2
Всего	176	149	91	47	11

Почасовая нагрузка на обучение курсантов будет составлять:

Вариант	Курс обучения	НП	ПП	ПП в летный день	Предпол. тренаж	Налет на обуч. 3-х курсантов	Всего часов
II	4	28	156	56	37	58	335
	3	6	32	12	8	9	67
Всего часов		34	188	68	45	67	402

В данном варианте нагрузка летчика-инструктора в период летной практики при обучении курсантов будет составлять 402 часа

ВАРИАНТ 3 (Обучение курсантов 5-го и 4-го курсов)

Курс	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
5									
4									

Нагрузка по дням будет составлять:

Курс	Календарные дни	Рабочие дни	Летные дни	Дни ПП	Дни НП
5	117	97	60	33	4
4	100	85	53	28	4
Всего	217	182	113	61	8



Почасовая нагрузка на обучение курсантов будет составлять:

Вариант	Курс обучения	НП	ПП	ПП в летный день	Предпол. тренаж	Налет на обуч. 3-х курсантов	Всего часов
III	5	30	132	45	30	53	290
	4	14	112	39	27	36	228
Всего часов		44	244	84	57	89	518

В данном варианте нагрузка летчика-инструктора в период летной практики при обучении курсантов будет составлять 518 часов.

ВАРИАНТ 4 (Обучение курсантов 4-го и 3-го курса)

Курс	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
4									
3									

Нагрузка по дням будет составлять:

Курс	Календарные дни	Рабочие дни	Летные дни	Дни ПП	Дни НП
4	46	38	22	11	5
3	104	88	50	26	12
Всего	150	126	72	37	17

Почасовая нагрузка на обучение курсантов будет составлять:

Вариант	Курс обучения	НП	ПП	ПП в летный день	Предпол. тренаж	Налет на обуч. 3-х курсантов	Всего часов
IV	4	16	44	17	11	18	106
	3	32	104	37	25	71	269
Всего часов		48	148	54	36	89	375

В данном варианте нагрузка летчика-инструктора в период летной практики при обучении курсантов будет составлять 375 часов

Методы, которые использует летчик-инструктор при проведения занятий в

ходе наземной и предварительной подготовок разнообразны (таблицы 1;2;3;4;5).



Таблица 1

Номера упражнений наземной подготовки с курсантами 3-го курса

Метод проведения	Упр. №1«а» - 1«з»	Упр. № 10«а»	Упр. №17«а»	Всего
Лекция	10		3	13
Семинар	2			2
Беседа	6	2		8
Практическое занятие	8		1	9
Всего	26	2	4	32

Таблица 2

Номера упражнений наземной подготовки с курсантами 4-го курса

	1«а» - 1«з»	9«а»	10«а»	11«а»	14«а»	17«а»	41«а»	51«а»	Всего
Лекция								3	3
Семинар									
Беседа	2	2	2	2	2	2			12
Практическое занятие	9			1		1	1	1	13
Всего	11	2	2	3	2	3	1	4	28

Таблица 3

Номера упражнений наземной подготовки с курсантами 5-го курса

	1«а» - 1«з»	9«а»	10«а»	11«а»	14«а»	17«а»	31«а»	41«а»	51«а»	Всего
Лекция									3	3
Семинар										
Беседа	2	2	2	2	2	2	2			14
Практическое занятие	9			1		1		1	1	13
Всего	11	2	2	3	2	3	2	1	4	30

На дополнительную наземную подготовку по упражнениям КУЛП, связанную с перерывами в полетах по видам летной подготовки, затрачивается до 40%

времени от общего времени, выделяемого на НП, что в цифровом выражении составляет: 11 часов на 3-м курсе; 15 часов на 4-м курсе и 12 часов на 5-м курсе.

Таблица 4

Предварительная подготовка к полетам курсантского состава в день предварительной подготовки

Элементы предварительной подготовки	Метод проведения	Время на проведение	Примечание
Разбор полетов предыдущего летного дня	Беседа	0.30	
Постановка задания на очередной летный день	Устное изложение	0.10	



Изучение с курсантами техники выполнения полетных заданий	Беседа	0.40	
Самостоятельная подготовка курсантов		1.00	Проводится по заданию летчика-инструктора во время предварительной подготовки летного состава или под непосредственным руководством летчика-инструктора
Тренировка на тренажере	Практическое занятие	0.40	
Контроль готовности курсантов к полетам	Беседа	1.00	
Всего		4.00	

Таблица 5

Предварительная подготовка к полетам курсантского состава в летный день

Элементы предварительной подготовки	Метод проведения	Время на проведение	Примечание
Разбор полетов в летной группе	Беседа	0.20	
Уточнение задания на полеты	Устное изложение	0.10	
Самостоятельная подготовка курсантов		0.30	Проводится по заданию летчика-инструктора во время предварительной подготовки летного состава или под непосредственным руководством летчика-инструктора
Контроль готовности к полетам	Беседа	0.30	
Всего		1.30	

Безусловно, сложно спрогнозировать количество часов, которые затрачивает летчик-инструктор на проведение занятий с курсантами по различного рода «вводным», связанным с мероприятиями по обеспечению безопасности полетов, но в среднем эта цифра составляет не менее 20 часов за год.

Методическая работа летчика-инструктора проводится в соответствии с планами летно-методической работа авиационного полка и авиационной эскадрильи на учебный год. Она включает в себя участие в летно-методических сборах, конференциях, методических и инструктивно-методических

занятиях, занятиях по методике анализа ошибок и инцидентов, командирских и методических полетах. В среднем на методическую работу в учебном году выделяется до двадцати рабочих дней (160 часов).

Если же учесть время, которое летчик-инструктор находится на аэродроме и выполняет свои обязанности в процессе полетов по подготовке курсантов к самостоятельным полетам, анализу материалов объективного контроля выполненных полетов курсантов группы, то оно будет составлять в зависимости от выше рассмотренных вариантов соответственно



917, 637, 791, и 504 часа, при стартовом времени – 7 часов.

Таким образом, в период летной практики в общей сложности при самом скромном подсчете бюджет времени летчика-инструктора на обучение курсантов в учебном году в зависимости от варианта работы составляет:

1-й вариант – 1720 часа (487 час. аудиторных занятий).

2-й вариант – 1245 часов (335 час. аудиторных занятий).

3-й вариант – 1513 часов (429 час. аудиторных занятий).

4-й вариант – 1085 часов (286 час. аудиторных занятий).

Итого, в среднем, летчик-инструктор на деятельность, связанную с обучением курсантов затрачивает в год **1390 часов**. (В соответствии с требованиями приказа МО РФ №319 от 02.08.2005г. расчетная норма годовой учебной нагрузки преподавательского состава высшего военно-специального образования составляет 720 часов, куда входят как сами аудиторные занятия по дисциплине, так и подготовка к занятиям, руководство курсовыми и выпускными квалификационными работами, прием зачетов, отчетов и экзаменов.)

Между тем, летчик-инструктор преподавателем не считается и не может отнести свою инструкторскую работу, иногда весьма продолжительную, на счет преподавательского стажа. Парадокс: люди, профессионально занимающиеся педагогическим трудом, педагогами не считаются. Это ущемляет самосознание летчиков-инструкторов и является одним из факторов, снижающих престижность профессии, мотивированность к летно-инструкторскому труду.

Подготовка летчика-инструктора довольно длительный процесс. Отбор кандидатов на должность летчика-инструктора начинается с третьего курса. Основными критериями отбора являются: высокие летные способности, хорошие теоретические знания, высокий уровень психофизиологических и психических качеств, состояние соматического здоровья, склонность к педагогической деятельности. Кандидатуры на

должность летчика-инструктора обсуждаются на методическом совете авиационного полка. Данные по отобранным кандидатам передаются в летно-методический отдел (ЛМО) училища и в учебные авиационные центры. На последующих курсах продолжается более глубокое изучение личностных и профессиональных качеств данных курсантов, и выявляются новые кандидаты. Каких-либо дополнительных, специальных занятий с данной категорией курсантов не проводится. Перед выпуском, кандидаты на должность летчика-инструктора рассматриваются на методических советах учебных авиационных центров, а затем на ученом совете училища.

В последующем, выпускники училища, а также летный состав, отобранный для работы в качестве летчиков-инструкторов из строевых частей, проходят подготовку для работы в этой должности по программам первоначальной теоретической и летно-методической подготовок. Программа теоретической подготовки определена курсом летной подготовки постоянного состава ВУЗ ВВС на учебном самолете (КЛП ПС-94). Она имеет целью дать летно-инструкторскому составу глубокие теоретические знания и привить необходимые методические навыки, обеспечивающие эффективное проведение ими всех видов занятий с курсантами на земле, успешное освоение программы летно-методической подготовки и качественное обучение курсантов в воздухе.

Распределение учебного времени на теоретическую подготовку выглядит следующим образом (таблица 6).

Удовлетворяет-ли данная подготовка самих летчиков-инструкторов? Дает ли тот минимум запаса знаний, необходимых летчику-инструктору для успешного проведения своей педагогической деятельности?

Анализ опроса показывает, что 69% летчиков-инструкторов считают, что данного объема очень мало и желали бы расширить свои знания в области педагогики, психологии и методики летного обучения. Это обуславливается прежде всего тем, что в процессе обучения в



училище в качестве курсантов они лишь ознакамливаются с основами военной педагогики и психологии. К сожалению, в период парадигмы личностно-развивающегося подхода в обучении, мы наблюдаем

значительное сокращение бюджета времени, отводимого на изучение таких дисциплин как педагогика и психология. Объем часов, выделяемый на данную дисциплину снижается (таблица 7).

Таблица 6

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Лекции	Семинары	Групповые занятия	Практич. занятия	Самост. занятия	Время на отчет	Форма отчетности
1	Авиационная психология	20	18	—	—	—	—	2	зачет
2	Педагогическая деятельность летчика-инструктора	24	14	8	—	—	—	2	зачет
3	Методика летного обучения	67	43	8	14	—	—	2	экзамен
4	Основы организации летной работы и обеспечение безопасности полетов	56	26	13	4	—	11	2	экзамен
5	Практическая аэродинамика	42	20	16	—	—	4	2	экзамен
6	Авиационная техника	26	12	2	4	6	—	2	зачет
7	Подготовка к обучению на тренажерах	18	4	—	—	14	—	—	—
8	Физическая подготовка	12	1	—	—	9	—	0	зачет
	Итого:	265	138	47	22	29	15	14	

Таблица 7

Год	1970	1987	1991	2000	2002	2005
Кол. часов	40	46	102	90	80	80



С 2007 года введен предмет: «Психология летного труда» с объемом учебного времени 60 часов.

Основными формами проведения занятий по данным предметам является лекции и семинары. Практическая направленность выражена слабо. Не предусмотрено практических занятий и при прохождении данных предметов на курсах летчиков-инструкторов. Что же можно говорить о качестве работы инструктора по развитию у курсантов внимания, памяти, пространственной ориентировки т.п., если его этому не учат. Литературы, адресованной непосредственно летчику-инструктору не хватает, а та, которая выпускается, централизованно не закупается и в учебные авиационные полки не поступает. Ярким примером тому может служить изданная в 2007 году доктором психологических наук, летчиком первого класса, профессором Гандером Д.В. книга «Профессиональная психопедагогика». По своему содержанию она должна быть настольной для каждого летчика-инструктора, но только по личной инициативе инструкторов истребительного авиационного центра было приобретено двадцать пять экземпляров данной книги, а остальной тираж продолжает пылиться в кабинете профессора, как и книги академика В.А. Пономаренко «Страна Авиация, черное и белое», «Авиация Человек Дух», «Психология духовности профессионала», «Безопасность полетов – боль авиации» и т.д. В книжных магазинах такой литературы нет, а направление военного образования ВВС инициативы по обеспечению инструкторов этими изданиями не проявляет. Поэтому теория остается теорией и до ее воплощения в практику дело доходит редко. Только 66% инструкторов знакомы с методиками, позволяющими развивать у курсантов профессионально важные качества (ПВК), но проводится эта работа эпизодически, бессистемно.

В 2008 году усилиями ЛМО центра по подготовке летного состава истребительной авиации летные группы были снабжены стимульным материалом для проведения с курсантами тренажей по развитию их внимания, памяти, мышления, пространственного воображения. Тренажи проводились на каждой предварительной подготовке к полетам в соответствии с графиком. И это дало положительные результаты. Так, например, показатели переключения внимания улучшились в 2,6 раза, памяти, в 1,4 раза. И для этого требуется всего 10 минут времени и осознание важности и необходимости таких тренировок. Летный состав считает, что эффективность таких занятий значительно улучшится с внедрением в практику технических средств обучения (ТК). К сожалению, такая возможность существует только на авиационном факультете, где имеется компьютерный класс. Единственное в стране училище летчиков, к нашему стыду, не может позволить себе оборудовать электронной техникой 12 классов подготовки курсантов к полетам.

Учить летать может и должен летчик-инструктор. Отсюда нужны летчики-психологи, летчики-педагоги не самоучки, а профессионалы. Методисты летного обучения на любом уровне – от летной группы до управления училища – могут грамотно использовать данные психологии, лишь, будучи профессионально подготовленными

В связи с выше изложенным приходим к выводу о необходимости изменения теоретической подготовки летчиков-инструкторов к их профессиональной деятельности. Она должна соответствовать подготовке преподавателя и проводиться на базе ВВА им. Ю.А. Гагарина по специальности 2075, но в этом случае вопросы методики летного обучения, обеспечения безопасности полетов, авиационной техники и подготовки к обучению на тренажерах будут изучаться в учебных авиационных центрах. Либо, что более желательно, создать новую специальность с учетом специфики деятельности летчиков-инструкторов с емкостью группы в пределах 25-30 человек.

Касаюсь вопроса оплаты труда летчика-инструктора, также можно констатировать, что его тарифный разряд в 1,6 меньше, чем у преподавателя. К тому же существует проблема адекватности оплаты труда каждого инструктора исходя из объема выполненной работы. Если просто увеличить тарифный разряд летчика-инструктора до уровня преподавателя, то вопрос



«уравниловки» останется открытым. Поэтому возможны другие подходы в решении этого вопроса. Одним из вариантов может быть введение коэффициента (1,5;1,6;1,7..) в зависимости от количества обучаемых курсантов (1; 2; 3...). Другой вариант – это оплата часов налета, связанных с обучением курсантов. В данном случае, исходя из рассмотренных выше вариантов работы летчика-инструктора, материальное вознаграждение за год будет составлять, соответственно: 98, 67, 89 и 89 тыс. рублей (при тарифе 1000 рублей за один час налета).

Не положено летчику–инструктору и дополнительная жилая площадь, которую в размере от 15 до 25 кв.м. в соответствии со «Статусом военнослужащего» и «Положением о прохождении военной службы» имеет право получить преподаватель. А ведь профессиональная деятельность летчика-инструктора как специфический вид трудовой деятельности относится к числу опасных видов деятельности человека, и надежность летного труда определяется не только чисто профессиональным спектром проблем, но и социально-бытовых. Не случайно, впервые за время проведения социологических исследований, инструкторы на первый план для повышения мотивации на летную деятельность выдвигают не повышение уровня летной подготовки, а решение жилищной проблемы. И это понятно. В авиационном центре нет ни одного инструктора, обеспеченного жильем. И эта бытовая не обустроенность ухудшает морально-психологический климат в летных подразделениях, снижает социально-психологический статус летного состава и его мотивацию на военную службу. А в духовных страданиях гораздо больше угрозы безопасности полета, нежели в стареющей авиационной технике.

Но вера в изменении положения еще полностью не утрачена. И возможно именно сейчас, в период очередного реформирования системы военного образования, появится возможность предоставить летчику-инструктору статус, соответствующий его высокому педагогическому предназначению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворона А.А., Гандер Д.В., Пономаренко В.А. «Теория и практика психологического обеспечения летного труда». – М.: Военное издательство, 2003.
2. Пономаренко В.А. «Авиация Человек Дух». – М.: ИП РАН, «Универсум», 1998.
3. Пономаренко В.А. «Психология духовности профессионала». – М.: PerSe, 2004.
4. Пономаренко В.А. «Психология человеческого фактора в опасной профессии». – Красноярск: «Поликом», 2006.
5. Курс летной подготовки постоянного состава ВУЗ ВВС на учебном самолете (КЛП ПС – 94). – М.: Военное издательство, 1994.
6. Курс учебно-летной подготовки на учебном самолете истребительной авиации ВВС (КУЛП УС ИА ВВС – 2004). – Армавир, 2004.
7. «Положение о порядке прохождения военной службы». (Указ президента РФ от 26 июня 2000г №1175). – М.: Издательство «Ось-89», 2001
8. Федеральный закон от 27.05.98 года №76-ФЗ «О статусе военнослужащих». – М.: ИНФРА – М., 2008.
9. Приказ МО РФ №319 от 02.08.2005г. «Об установлении учебной нагрузки профессорско-преподавательскому составу военных учебных заведений МО РФ».



С.М. Зиньковская

Заведующая кафедрой психологии Уральского государственного педагогического университета, доктор психологических наук. Председатель комиссии по человеческому фактору Методического совета Ассоциации АУЦ.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ И ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОЙ АКТИВНОСТИ У ЛЕТНОГО СОСТАВА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Свойства темперамента являются психофизиологической предпосылкой (составляющей психофизиологическую надежность), обеспечивающей развитие профессионально важных качеств летчика. Такое свойство, как инициативность, помогает развиваться другим личностным чертам представителя опасной профессии и обеспечивает опережающую активность в нештатных ситуациях, постоянную готовность к действиям при необходимости парирования особых ситуаций полета. Исходя из этого мы рассматриваем возможности специалиста опасного профиля, своеобразное сочетание и меру выраженности его отдельных психологических свойств (например, заинтересованности в получении определенного результата, преобладающую эмоциональную модальность, потенциальные возможности реагирования во внештатных ситуациях, личностные и операциональные трудности в реализации действий, особенности понимания и осмысления своих действий и др.), проявляющихся в успешности и качественном своеобразии выполнения деятельности с учетом конкретных профессиональных рисков.

Инициативность является своеобразным источником развития профессионально важных качеств в силу того, что любой полет, а тем более возникшая особая ситуация требуют наличия определенных свойств и качеств личности летчика, предъявляют особые требования, учитывающие его динамические и психофизиологические характеристики, а иногда и предельные возможности человека.

В работе мы опираемся на многомерно-функциональный подход к изучению темперамента и черт характера А.И. Крупнова [1]. Согласно этой концепции, темперамент включает в себя три базовых компонента и соответствующие свойства, относящиеся к активности, эмоциональности и саморегуляции.

- Активационно-эргический компонент проявляется в таких свойствах темперамента, как эргичность – аэргичность; пластичность – ригидность.
- Эмоционально-аффективный компонент выражается в доминирующих эмоциях (стеничности – астеничности), а также в эмоциональной чувствительности и реактивности.
- Регуляторно-селективный компонент темперамента осуществляет внутреннюю или внешнюю направленность психической активности (интроверсия – экстраверсия), а также степень произвольности – непроизвольности в регуляции поведения (рефлективность – импульсивность).

Такие полярные свойства, как эргичность – аэргичность, пластичность – ригидность, стеничность – астеничность, проявляются в трех сферах жизнедеятельности человека: психомоторике, интеллектуальной и коммуникативной.

В регуляторно-селективный компонент входят свойства интроверсии – экстраверсии, импульсивности – рефлексивности.

Многолетние исследования в рамках системно-диспозиционного подхода к рассмотрению различных черт характера, исходя из концепции целостно функциональной их организации, единства и взаимосвязи целевых, когнитивных, мотивационных, эмоциональных, динамических,



регуляторных и продуктивных характеристик, позволяют заключить, что любую черту характера можно рассматривать как единую систему [3].

Изложенные выше соображения легли в основу разработки системной модели изучения черт характера (А.И. Крупнов, 1990) [2].

В рамках данной модели особенный интерес для нас представляет инициативность, которая нами понимается как системное качество личности, включающее мотивационно-смысловые и регуляторно-динамические составляющие, обеспечивающие состояние готовности и постоянство стремлений к процессу инициации, столь важное для летного состава гражданской авиации и интенсивно проявляющееся в периоды максимальной рабочей нагрузки на экипаж или в ситуации неопределенности.

В проведенном исследовании рассматриваются различные характеристики инициативности личности, характерологические особенности, динамические свойства и особенности межличностных отношений летного состава авиакомпании «Уральские авиалинии» г. Екатеринбург. В исследовании принимали участие 250 человек (пилоты, штурманы и бортинженеры).

Для изучения особенностей характера использовался опросник на выявление акцентуаций К. Леонгарда [4], а типы отношений к окружающим изучались с помощью теста «Диагностика межличностных отношений» Т. Лири [5]. Нами была проведена статистическая оценка средних показателей индивидуально-психологических особенностей у летчиков. Деление групп производилось на основе уровня выраженности успешности в профессиональной деятельности. Сравнительный анализ индивидуально-психологических характеристик личности в зависимости от уровня выраженности успешности опирается на статистическую значимость различий компонентов личностной и профессиональной активности летного состава, выявленных с помощью t-критерия Стьюдента.

Рассматривались следующие показатели экспертной и самооценки личностной и профессиональной активности летного состава: профессиональная компетенция и отношение к работе. В профессиональную компетенцию входили такие показатели, как профессиональные знания и навыки, умение пользоваться информацией, которой должен владеть работник, чтобы успешно выполнять свою работу, опыт работы (практические знания и навыки), теоретическая подготовка и допуск к полетам, т. е. наличие соответствующего метеорологического минимума (или категории ИКАО). В компетенцию отношения к работе включались следующие показатели: дисциплинированность (соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, правил ношения форменной одежды, четкое и своевременное исполнение требований непосредственного руководителя), принятие решений (умение разбираться в ситуации и принимать оптимальные решения), сотрудничество с членами коллектива (отношения с коллегами), ответственность (т.е. добросовестное и качественное выполнение должностных обязанностей) и качество работы (соблюдение технологической дисциплины при выполнении полетов). Результаты статистической обработки представлены в таблице 1.

Полученные данные свидетельствуют о том, что статистически достоверные различия в группах высоко и хорошо профессиональных членов летных экипажей обнаруживаются в показателях интеллектуальной ригидности в сфере общей активности темперамента ($p=0,05$), импульсивности в регуляторно-динамическом компоненте и эгоистической направленности в межличностных отношениях ($p=0,05$).

Пятипроцентного уровня значимости достигают также показатели застревающей и циклотимической акцентуации характера. На уровне тенденции ($p=0,10$) различаются показатели инициативности (регуляторная интернальность), ригидность в коммуникативной сфере темперамента, подозрительность в межличностных отношениях с окружающими.



Таблица 1
Статистическая оценка средних показателей индивидуально-типологических особенностей летчиков гражданской авиации

Показатели	компоненты	Хорошо профессиональные (ХП)	Высоко профессиональные (ВП)	t-value	p	
Психомоторная	эргичность	31,2	31,0	0,09	0,930	
	аэргичность	15,1	15,9	-0,41	0,680	
интеллектуальная	эргичность	28,7	29,6	-0,46	0,644	
	аэргичность	11,0	13,4	-1,28	0,203	
Коммуникативная	эргичность	25,2	22,9	1,02	0,312	
	аэргичность	10,6	11,8	-0,64	0,525	
Психомоторная	пластичность	31,3	32,7	-0,85	0,396	
	ригидность	21,2	20,2	0,60	0,553	
Интеллектуальная	пластичность	25,9	25,1	0,42	0,676	
	ригидность	16,8	20,9	-2,80	0,006	
Коммуникативная	пластичность	18,5	16,8	0,94	0,348	
	ригидность	22,0	25,6	-1,89	0,06	
Психомоторная	стеничность	31,6	31,7	-0,06	0,956	
	астеничность	21,7	21,7	-0,01	0,993	
Интеллектуальная	стеничность	32,5	32,3	0,07	0,947	
	астеничность	17,2	18,0	-0,36	0,722	
Комуникативная	стеничность	30,7	28,6	1,06	0,293	
	астеничность	14,4	15,2	-0,40	0,689	
Саморегуляция	интернальность	23,4	24,3	-0,57	0,567	
	экстернальность	19,2	20,2	-0,54	0,592	
	импульсивность	7,6	11,2	-2,26	0,025	
	рефлексивность	32,2	32,0	0,13	0,894	
Эмоциональный	эмоц. чувст-ть.	19,0	19,7	-0,33	0,742	
	реактивность	19,0	19,0	0,01	0,988	
Инициативность	Направленность межличностных отношений	I – авторитарная	6,3	6,3	0,12	0,905
		II – эгоцентричная	5,2	5,9	-2,04	0,045
		III – агрессивная	6,0	6,2	-0,36	0,718
		IV – критичная	3,1	4,1	-1,81	0,079
		V – подчиняемый	5,2	5,5	-0,71	0,479
		VI – зависимая	4,6	4,6	-0,05	0,962
		VII – дружелюбная	6,7	6,6	0,04	0,967
		VIII – альтруистичная	6,6	6,6	0,03	0,974
	Акцентуации характера	гипертимическая	12,4	13,7	-1,15	0,251
		возбудимая	13,5	14,0	-0,61	0,544
		эмотивная	14,4	13,2	1,08	0,282
		педантичная	12,4	12,1	0,31	0,761
		тревожная	5,4	5,5	-0,14	0,890
		циклотимическая	11,0	12,6	-2,03	0,045
		демонстративная	13,3	13,2	0,06	0,957
Целевой	застревающая	8,0	10,8	-2,66	0,01	
	дистимическая	10,3	11,1	-0,88	0,381	
	экзальтированный	10,0	10,5	-0,55	0,584	
	Динамический	личностно-значимые цели	32,9	31,1	1,19	0,237
		социально-значимые цели	37,5	37,4	0,06	0,955
	Эмоциональный	энергичность	28,1	25,5	1,39	0,167
		аэнергичность	20,9	22,2	-0,67	0,503
	Регуляторный	стеничность	27,2	27,9	-0,36	0,717
		астеничность	16,3	15,4	0,42	0,672
	Мотивационный	интернальность	29,1	31,8	-1,66	0,10
		экстернальность	27,1	25,8	0,66	0,507
	Когнитивный	эгоцентричность	32,1	31,9	0,11	0,911
социоцентричность		27,9	27,3	0,31	0,753	
Продуктивный	осмысленность	33,9	32,7	0,72	0,472	
	осведомленность	22,6	23,2	-0,23	0,819	
Трудности	предметный результат	34,6	35,4	-0,52	0,604	
	субъектный результат	34,5	33,3	0,71	0,480	
Трудности	операциональные трудности	19,1	20,0	-0,46	0,647	
	личностные трудности	16,6	16,6	0,00	1,000	

Примечание: значимые различия выделены жирным шрифтом.



Что касается других переменных, то по ним не обнаружилось значимых различий. Эти данные говорят о том, что, с одной стороны, существует общность групп летного состава в проявлениях личностной активности в профессиональной деятельности, с другой стороны, имеются и достоверные различия. Низкопрофессиональной группы летчиков не выделилось, поскольку выборка представителей данной профессии очень специфична, эти люди проходят специальный психологический отбор.

Психологический смысл полученных различий сводится к тому, что у высокопрофессиональной группы летного состава более выражены свойства интеллектуальной ригидности (ХП – 16,8, ВП – 20,9), импульсивности (ХП – 7,6, ВП – 11,2), регуляторной интернальности (ХП – 29,1, ВП – 31,8) в инициативных проявлениях, более выражено застревание (ХП – 8,0, ВП – 10,8) и циклотимия (ХП – 11,0, ВП – 12,6) в характере, эгоистичность (ХП – 5,2, ВП – 5,9) и подозрительность (ХП – 3,1, ВП – 4,1) в межличностных отношениях. Они адекватно оценивают свою деятельность в профессиональном плане. Для высокопрофессиональной группы в целом характерны более высокий уровень профессиональной подготовки и осмысленное отношение к работе, определяемые ответственностью, адекватной оценкой ситуации и грамотным принятием решений, высокой личностной активностью.

Летчики в данной группе более активно и спокойно проявляли себя во время обучения на занятиях, посвященных человеческому фактору, и на тренажерных тренировках, чаще выдвигали различные гипотезы в моделируемой ситуации неопределенности и были лидерами в микрогруппе по решению поставленной задачи.

Высокопрофессиональный летный состав обладает выраженными свойствами интеллектуальной ригидности (связано со знанием руководящих документов и процедур), импульсивности как повышенной активности приспособительных реакций к ситуациям и раздражителям, непосредственно действующим в данный момент,

внутренней регуляцией своих движений и действий, принятием на себя ответственности в каких-либо начинаниях. Импульсивность и интернальность летчика-профессионала объясняется тем, что в момент возникновения критической ситуации летчик думает мгновенно, включатся интеллектуальные функции, возникает нервно-психическое напряжение, усиливающееся чувством долга и ответственности за жизнь людей, при этом он выполняет те процедуры, осуществляет те двигательные навыки, которые получил на тренажере, не тратя время на осмысливание своих движений и операций. Если ситуация известна и определена, то работа выполняется «на автомате», все движения выполняются рефлексивно, а интеллектуальная активность и пластичность позволяет сделать это быстрее и эффективнее.

Данные факторной обработки представлены в таблице 2. После вращения получено четыре фактора.

В первый фактор с наибольшим факторным весом вошли агармонические показатели инициативности: астеничность (0,64), личностные трудности (0,68) и операциональные трудности (0,65) в инициативных действиях. С перечисленными выше показателями соотносятся застревающий (0,66), циклотимический (0,65) тип акцентуации характера. Агармонические переменные темперамента, набравшие наибольший факторный вес (астеничность в интеллектуальной (0,67) и коммуникативной (0,68) сферах, экстернальность (0,61), импульсивность (0,63) в саморегуляции, эмоциональная чувствительность (0,69)) также соотносятся с ранее описанными переменными.

По всей видимости, трудности в реализации инициативных проявлений связаны с агармоническими показателями темперамента, поскольку в этот же фактор со значимыми весами вошли еще и показатели азгичности во всех сферах проявлений темперамента, интеллектуальной ригидности, реактивности. Данные компоненты составляют единство, и



Таблица 2

Факторная структура инициативности личности, свойств темперамента, акцентуаций характера и особенностей межличностных отношений у летного состава гражданской авиации

Показатели			1	2	3	4
Общая активность	психомоторная	эргичность	-24	56	26	10
		аэргичность	40	-45	10	02
	интеллектуальная	эргичность	11	48	36	03
		аэргичность	46	-33	-05	02
	коммуникативная	эргичность	-12	71	20	13
		аэргичность	42	-56	06	09
	психомоторная	пластичность	-16	68	12	13
		ригидность	30	-52	28	12
интеллектуальная	пластичность	-24	53	24	-07	
	ригидность	46	-28	11	14	
коммуникативная	пластичность	12	48	07	21	
	ригидность	25	-59	02	01	
Эмоциональность	психомоторная	стеничность	07	56	24	19
		астеничность	52	-19	25	03
	интеллектуальная	стеничность	12	57	40	08
		астеничность	67	-24	21	10
коммуникативная	стеничность	17	62	35	06	
	астеничность	68	-18	29	11	
Саморегуляция		интернальность	42	57	07	-01
		экстернальность	61	-10	16	10
		импульсивность	63	27	-25	13
		рефлексивность	-18	-24	40	20
Эмоциональность		эмоциональная чувствительность	69	18	04	18
		реактивность	53	15	05	08
Направленность межличностных отношений	I - авторитарная	II – эгоцентричная	-10	17	09	73
		III – агрессивная	-01	07	03	56
		IV – критичная	21	02	00	68
		V – подчиняемая	46	-23	-17	34
		VI – зависимая	33	-12	-20	46
		VII – дружелобная	36	-04	02	51
		VIII – альтруистическая	06	18	-03	60
			-10	15	-01	69
	Акцентуации характера	гипертимический	-02	58	11	24
		возбудимый	19	-15	25	30
		эмотивный	28	23	02	09
		педантичный	49	-05	06	13
		тревожный	53	-02	-13	-06
		циклотимический	65	11	-15	02
Целевой	демонстративный	-04	50	08	15	
	застревающий	66	02	-11	08	
	дистимический	39	-35	-05	08	
	экзальтированный	41	23	02	17	
	личностно-значимые цели	11	12	68	10	
	социально-значимые цели	02	11	70	03	
	Динамический	энергичность	-21	43	43	05
		аэнергичность	41	-11	-07	-24
Эмоциональный	стеничность	23	22	55	01	
	астеничность	64	-16	12	-12	
Регуляторный	интернальность	04	16	40	-01	
	экстернальность	58	-16	15	-15	
Мотивационный	эгоцентричность	-02	12	76	-03	
	социоцентричность	17	05	69	-03	
Когнитивный	осмысленность	10	09	55	-11	
	осведомленность	44	-12	25	-04	
Продуктивный	предметный результат	-05	19	73	-01	
	субъектный результат	06	16	63	02	
Трудности	операциональные трудности	65	-08	0,07	-19	
	личностные трудности	68	-15	0,03	-09	

Примечание: нули и запятые опущены, значимые факторные веса выделены жирным шрифтом



психологический смысл данного фактора может быть следующий: трудности в проявлении инициативности у пилотов связаны с регламентированностью профессиональных обязанностей, работой в навязанном темпе деятельности и ограничением по времени. С учетом этих особенностей летного труда больше будет выражена азргичность, астеничность, внешний контроль или взаимоконтроль за происходящей ситуацией в целях безопасности полета. Проявление ненужной «инициативы» сопровождается отрицательными эмоциями, неловкостью, беспокойством, тревожностью, раздражением, когда не удается что-либо выполнить или принять более эффективное решение. При этом после полета человек либо начинает преувеличивать негативное отношение к себе со стороны коллег (инструктора), либо обижаться, быть недовольным, когда критично указывают на недостатки в работе.

Таким образом, на основании определенных динамических свойств, образуется аффективно-ригидный (или застревающий) тип характера. Такой человек может быть раздражителен, авторитарен, при этом ярко выражена экстернальная регуляция личностных проявлений и поведения. Также с проявлениями общей активности, либо пассивности темперамента может быть связана циклотимия в характере, то есть инициативность, жизнерадостность, общительность и другие привлекательные черты гипертимика (в периоды подъема настроения), совестливость и острый критический взгляд на мир (в периоды спада настроения, когда он похож на гипотимика). Ошибки и мелкие неприятности будут переживаться очень тяжело; из-за сложности внутренней оценки степени риска, собственных возможностей и возможностей техники в данной ситуации полета, в принятии решения на первый план выходит безопасное его завершение, и летчик будет сосредоточен только на выполняемой задаче, а не на личных отношениях в экипаже. Это фактор эмоционально-личностных трудностей в проявлении активности и инициативности. Иными словами, чем более выражена азргичность в сферах психомоторики, интеллекта и коммуникаций, ригидность в интеллектуальной сфере, астеничность эмоциональных проявлений, интернальность, импульсивность, эмоциональная чувствительность и реактивность, тем ярче выражены агармонические компоненты регуляторно-динамического блока инициативности и больше трудностей в ее проявлении: представитель летной профессии не проявляет инициативность, так как все расписано по документам, что формирует определенные акцентуации характера (педантичную, тревожную, циклотимную, застревающую и экзальтированную). Тип личности «тревоги и счастья» не будет глубоко «копаться» в проблеме (осведомленность – 0,44), поскольку значимый вес имеет интеллектуальная ригидность (0,46).

При довольно высокой эмоциональной чувствительности (0,69) и реактивности (0,53) такой психотип члена экипажа будет обязательно стремиться довести начатое дело до конца, поскольку застревающей акцентуации характера свойственны также высокая степень целеустремленности. Такой человек подчиняет свою жизнь достижению определенной цели (причем достаточно большого масштаба) при этом он способен полностью соподчинять свои цели и цели деятельности, ставя во главу угла безопасность полета. Ради достижения поставленной задачи он готов пожертвовать и своим благополучием, отказаться от многого другого.

Также летчику будут свойственны высокая энергичность, независимость, самостоятельность, надежность в сотрудничестве, если его цели совпадают с целями тех людей, с которыми он вместе работает. Данный тип межличностных отношений вошел в первый фактор с весом 0,46.

Во второй фактор вошли переменные эргичности, пластичности, стеничности во всех сферах проявления темперамента и интернальность регуляции с положительным знаком. Психомоторная и коммуникативная азргичность и ригидность в этих же сферах – с отрицательным знаком. Гипертимическая и демонстративная акцентуации характера также включились во второй фактор. Динамическая энергичность вобрала в себя удельный вес 0,43. Наибольший факторный вес составили показатели коммуникативной стеничности (0,62),



психомоторной пластичности (0,68), интернальности (0,57), гипертимической акцентуации характера (0,58). Данные показатели имеют положительные факторные нагрузки, за исключением коммуникативной ригидности (-0,59). Можно предположить, что динамические особенности и проявления характера у летного состава, формирующегося на их базе, своеобразно связаны с инициативными проявлениями. Чем более активен, адаптивен к летной деятельности летчик, чем более оптимистичен в эмоциональных проявлениях, имеет направленность внутренней психической активности внутрь себя, тем ярче выражена энергичность в инициациях, тем менее выражена азгичность и ригидность в сфере психомоторики и коммуникаций и тем более выражена гипертимия и демонстративность в характере. Тип отношения к окружающим в этом факторе не выделился на статистически значимом уровне. Обобщая компоненты общей активности проявлений темперамента, положительную эмоциональную модальность, внутренний контроль и энергичность в инициациях, можно заметить, что больше начинают проявляться такие акцентуации характера, как гипертимия и демонстративность. Это выражается в энергичности, оптимизме, быстроте и подвижности ума, руководительских и организаторских способностях, наличии чувства юмора. Такой человек не имеет каких-либо устойчивых предпочтений в работе, может добиться быстрого успеха практически в любом деле. Демонстративные люди тоже упорны и инициативны, коммуникабельны и энергичны, что и подтверждает распределение значимых удельных весов в данном факторе, который можно назвать активационно- характерологическим.

Третий фактор можно обозначить как фактор мотивационно-целевой или продуктивно-целевой инициативности, поскольку он раскрывает преимущественно ее содержательную сторону. На статистически значимом уровне выделились показатели интеллектуальной стеничности, рефлексивности темперамента, целевой компонент, гармонические показатели регуляторно-динамического блока инициативности (энергичность, стеничность и интернальность). С положительным факторным весом сюда вошли мотивационный и продуктивный компоненты инициативности, осмысленность в инициациях. Наибольший факторный вес вобрали в себя показатели лично-значимых (0,68) и социально-значимых (0,70) целей инициативности, эгоцентричность (0,76) и социоцентричность (0,69) мотивации, предметный результат продуктивности (0,73) и субъективный ее результат (0,63).

Одним словом, психологический смысл состоит в следующем: осмысленный характер проявлений инициативности (0,55) будет больше тогда, когда ярче выражена интеллектуальная стеничность (0,40) летчика и его рефлексивность (0,40), поскольку процесс принятия решения на борту воздушного судна всегда связан не только с когнитивными, но и с эмоциональными центрами. На психофизиологическом уровне принятие решения происходит через определенную эмоциональную доминанту деятельности, т.е. сначала через эмоциональные центры. При этом будут ярче проявлять себя целевой и мотивационно-продуктивный компоненты, поскольку решение пилота подчинено только одной задаче – благополучно и безопасно завершить полет. За это экипаж несет большую ответственность, поэтому мотивация на благополучное завершение полета очень высокая. При четком и ясном осознании целей проявления инициативности, опережения активности, будет сильна заинтересованность пилота в ее исполнении и будут достигаться высокие результаты деятельности. Это возможно при позитивной интеллектуальной доминанте при выполнении деятельности, а также при устойчивости, рациональности в принятии решений, взвешенности каждого шага, спокойствии и рассудительности человека.

Четвертый фактор – межличностных отношений, в котором наибольший факторный вес набрали только составляющие межличностных отношений: авторитарный (0,73), агрессивный (0,68) и альтруистический (0,69) типы отношений в экипаже воздушного судна, наименьший факторный вес набрал подчиняемый тип отношений в экипаже. Данный фактор говорит о единстве используемых методических приемов. Можно предположить психологический вывод следующего характера: в экипаже нет руководителя и подчиненных, а есть сильный лидер,



дающий указания, остальные члены экипажа демонстрируют элементы лидерства, проявляя инициативность каждый на своем рабочем месте. В экипаже могут существовать отношения зависимости (0,51), эгоцентричные (0,56) и дружелюбия (0,60). Данные переменные показали себя на статистически значимом уровне с положительным знаком. Статистически незначимым осталась только переменная критичности в межличностных отношениях.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, во-первых, о специфике проявлений свойств темперамента, содержательно-смыслового и инструментального аспекта инициативности личности летного состава, об их связи в рамках единого качества, во-вторых, о специфике реализации этих особенностей в связи с определенным типом отношений с окружающими и акцентуаций характера. Наиболее интересными с точки зрения психологического анализа явились для нас 1, 2 и 3-й факторы, поскольку они объясняют характерный рисунок тех взаимосвязей в инициативных проявлениях с точки зрения природных особенностей и особенностей межличностных отношений, которые свойственны летному составу гражданской авиации. Первый фактор выделил 24 связи, второй – 17, третий – 12, а четвертый – 7.

Итак, можно сделать заключительный вывод о том, что свойства темперамента членов летных экипажей находится в особом соотношении с различными компонентами инициативности личности, особенностями характера и типами межличностных контактов с членами экипажа.

Результаты исследования динамических, характерологических свойств и такого профессионально важного качества, как инициативность, подтвердили продуктивность комплексного, многоаспектного исследования свойств личности, которое открывает новые возможности в изучении личностных черт, а также способствует разработке научно обоснованных программ развития профессионально важных качеств летного состава в зависимости от их психофизиологических характеристик и успешности в профессиональной деятельности. Данные методики можно использовать в целях эффективного комплектования летных экипажей по принципу взаимодополняемости или комплиментарности психофизиологических, личностных и межличностных характеристик авиационного специалиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крупнов А.И. Психологические проявления и структура темперамента. – М.: Изд-во РУДН, 1992.
2. Крупнов А.И. Целостно-функциональный подход к изучению свойств личности и черт характера// Социально-психологические проблемы молодежи. – М.: Институт молодежи, 1995.
3. Крупнов А.И., Шляхта Н.Ф. Связь черт личности со свойствами темперамента// Вестник РУДН. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – №1.



здоровье здорового человека



В.А. Пономаренко

Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ, профессор психологии летного труда, доктор медицинских наук, академик Российской академии образования.

ЗДОРОВЬЕ СБЕРЕЖЕНИЕ КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВ ВРЕМЕНИ

*«Здоровье есть предначертанная Богом и
угодная Ему гармония между личной
природой и личным Духом»*

Иван Ильин

Психолого-экономические предпосылки к новым концепциям о сбережении здоровья российского этноса

Выстраданный веками духовно-социальный опыт славянских народов и народностей в отношении к здоровью тела и духа породил самобытность своих многонациональных культур, своеобразие традиций быта и Бытия, в том числе и в методах изгнания недуга.

В религиозном сознании здоровье всеми культурами осмыслялось как Божья данность, как духовное начало, сберегающее нравственные силы на пути к идеалу Истины.

С эволюционной точки зрения в процессе развития живого вещества, здоровье в виде мудрых инстинктов формировало информационную и иконическую память для оценки и предвидения опасности и угрозы для сохранения и развития жизни. Определяло истоки механизма регулирования полиморфным процессом адаптации. Гипотетически можно представить, что здоровье генетически выступало и как первичная разумность, дифференцирующая в стохастической среде виды и формы угрожающих факторов. Защитно-приспособительная разумность выражалась в приобретении способности к изменчивости морфологических структур и асимметрии динамических реакций, вариативности форм ответа, выбора альтернатив, что говорит о порождении творческого начала. Эта рассудочная посылка наводит на мысль, что исходно здоровье органично было причастно к умственному развитию. С появлением единиц психического в регуляторных системах организации адаптивных процессов, здоровье как свойство оценочного дифференциала, утрачивало свою природно-приспособительную роль. Прошли тысячелетия, и человечество упрямо теряет связь природосообразных разумностей, достигая предела вымывания из тела и духа природного начала. А ведь болезнь - это всегда ограничения свобод, а их нарушение несет недуг не только в виде конкретного синдрома, но и намека о нарушении границ свобод.

И как ни парадоксально и ни загадочно, но именно развитие цивилизации, вводя в смысл жизнедеятельности свои информационно-энергетические квантовые потоки, существенно



нарушили человеко-природную информационную (духовную) поддержку благоговения к «дающей руке». И как здесь не вспомнить великого мыслителя Л.Н. Толстого *«Совершенствование человека измеряется степенью его освобождения от личности. Чем больше освобождается человек от своей личности, тем он совершенней»*. (Толстой Л.Н. Круг чтения., Т.1. – Политиздат, 1991., - С.47)

Кстати, религиозные философы, касаясь проблем здоровья, отдавали примат природным данным человека, его инстинктам, умению «прислушиваться» к себе, т.к. здоровье, по их мнению, есть «само себя поддерживающее равновесие жизни, и регулирует это равновесие не столько культура, сколько природа. И. Ильин писал: *«Упорное неповиновение природе может сломать хребет человека, ибо тот, кто восстает против богозданной природы, - бунтует против Бога»* (Ильин И. Религиозный смысл философии. – М., 2007. – С. 147).

Надо полагать, что точное знание своих возможностей организма и строго следовать им, тонко чувствовать их, мудро управляет инстинктами как знаками угроз составляет «инстинктивную духовность» как дар «органического самоцеления (И. Ильин).

Жаль, что безразмерный атеизм, исковеркал доверие к народной медицине, рефлексотерапии, методы которой истоками исходили не от дьявола, а именно от природы.

Обратите внимание и вдумайтесь в природные феномены: здоровье и метеозависимость, приливы и отливы, полнолуние, затмение Солнца, часовые пояса, биоритмы. Это и есть знаки одного явления: пренебрежение законами природы и как результат - функциональное разрегулирование гармонии с ними.

В 80-х годах XX века постепенно начали созревать новые концептуальные видения проблемы психофизического *профессионального* здоровья духа и тела. Болезни в их синдромальных, инфекционных и неинфекционных формах позволили создать фундаментальные науки об этнопатогенезе, функциональной гармонии и функциональных органах, системе регуляции, обмене веществ, органах мишенях, лимитирующих функциях, нейрогормональных и психических формах, выраженных в асимметрии и гомеостазе. На ³/₄ все эти достижения касались тела, как саморегулирующей системы.

Здоровье как свойство природы, как базис умственного развития, как прообраз культурологической, духовной ценности, как образ вочеловеченной святости меры вещей в виде его включения в космогоническую сущность Бытия вобрало в себя лишь логический рудимент: здоровый, значит не больной!

Мне представляется, пусть дискуSSIONно, что проблема «Здоровье здоровых» возникла из мировоззренческой научно-практической потребности науки психологии субъекта к созданию социально-психологической философии охраны здоровья в Российской Федерации. К этому были реальные предпосылки.

Дело в том, что в сознании высокопрофессионального корпуса лечебников исторически сложилось доказуемое убеждение, что демографические исследования, институт диспансеризации, формы аналитико-статистических отчетов заболеваемости в т.ч. и по профилактике профпатологии, травматизма должны опираться исключительно на нозологические принципы с выходом на рекомендации по выбору приоритетных направлений, прежде всего, в области вторичной профилактики. А образ жизни - это удел просвещения и социально-образовательных политик.

Фундаментальной основой в лечебной и фундаментальной медицине все же были принципы своевременной диагностики и своевременного лечения как залог сохранения здоровья, по крайней мере, для неинфекционных заболеваний и вторичной профилактики. Лица, не попавшие, в графу «первичная профилактика», в фокус профилактической медицины попадали не часто. Отсюда создание концепции «Здоровье здоровых» потребовало теоретического переосмысления, смысла методологии охраны здоровья. В чем суть этой методологии? Прежде всего, в смене социально духовных ценностных ориентации самой медицины к своему новому объекту - здоровому человеку (В. Пономаренко, 1986г.; А. Разумов, 1994г.).

- Человек выступает как субъект труда, обучения и игровой деятельности.



- Его психофизическое, соматическое, социально-духовное и профессиональное здоровье представлено как социальная субъективно-культурная ценность доброжелательности и жизненной выносливости, как свойство и механизм социально-биологической адаптации, как национальная характеристика психофизиологического ресурса в системе национальной безопасности и, наконец, как культура, ограничивающая степени свободы к соблазнам к злу, угрожающим индивидуальному и общественному здоровью (В. Пономаренко, А. Разумов, 1996, 2000, 2002 гг.).

Содержательно-практическая сторона рассматриваемой концепции принципиально переориентирует профилактическую медицину на каузальный путь ограждения здоровья от факторов риска, ломающих гомеостаз, систему адаптации и выживания в дисгармоничной среде обитания и, прежде всего, социальной. Отсюда и новый методический арсенал диагностики психического, душевного и физического истощения, ограничивающего человека в его самодостаточности как субъекта труда. В практическом приложении - это воспроизводство здоровья его резервного потенциала как рода и вида. Создание новых функциональных органов, новых функциональных связей, успешно компенсирующих функциональные нарушения. Соответственно используются более высокие наукоемкие технологии информационного обеспечения банков знаний и данных о здоровье и создании кадастров риска, отрабатываются автоматизированные консультативные системы прогноза снижения здоровья для полисистем типа «человек-труд-среда» в интересах опасных и военных профессий при взаимодействии с экстремальной средой как профессиональной (А. Разумов, 1993 г.; В. Пономаренко, 1989г.; И. Бобровницкий, 1996г.; И. Ушаков, 2001г.).

По данным Комитета по охране здоровья Государственной Думы состояние здоровья всех популяций населения: работоспособных, пенсионеров, детей представляет реальную угрозу национальной безопасности по причине падения общей трудоспособности, массовой депрессии старшего поколения, снижения интеллектуального потенциала нации, роста объема неполноценного поколения (О. Щепин, Ю. Лисицын, В. Венедиктов, Р. Оганов, Н. Герасименко, 1998-2002 гг.).

Это та реальность, которая настоятельно требует включения уровня святоотеческого мировоззрения на роль здоровья и на место образования психологии медицины в управлении обществом, в регуляции экономической политики, в эргономике производственной деятельности, в воспитании здорового социума, здоровых идеалов, здоровой Веры. Жизненный опыт последних 20 лет показал, что надежда на позитивную роль рыночной экономики в повышении качества жизни, высокой добропорядочности, а тем более сострадания и совестливости не только не оправдалась, но и глубоко, навечно похоронена.

В этой связи, смыслу социально-психологической доктрины государства необходимо придать дополнительный вектор эдоровьецентристской идеологии. Только в этом случае цивилизованный уровень профилактики в области психологии медицина, образование, физическое воспитание, культура приобретут свойства производительной и духовной силы общества. Многокоординатная система конституционной охраны профессионального здоровья - это, прежде всего, психосоциальный уровень, интегрирующий притязания населения на право быть здоровым и работоспособным, на экологическую защиту жизни и труда, на экономическое обеспечение безопасности производственной жизнедеятельности, на сохранение духовного и физического здоровья.

Здоровье в условиях рыночной экономики есть системное качество субъекта труда, обеспечивающее конкурентоспособность, прибыль, благополучие личное, семейное, общественное за счет повышения результативности, технологичности труда. Технологичность процессов образования, художественного воспитания, собственно учебной, спортивной, производственной деятельности воспроизводится биологическими корнями природы и натуры человека, окормленной здоровьем. А здоровье, в свою очередь, есть фундаментальная база развития психофизических профессионально важных качеств, трансформируемых в способности и общечеловеческую креативность.



Исходя из этих общих предпосылок, я прихожу к мысли, что наши недостаточные успехи в *охране* здоровья от утробного места пребывания ребенка до мудрого-дряхлого старца, в определенном роде упираются в «частные» вельможные княжества, раздираемые своими принципами и знаниями о здоровье, причем основательными, но в своем околотке. Видимо, не смотря на всепобеждающую бездуховную частную собственность и принцип «золотого тельца» все же надо еще раз всмотреться в великий Промысел Общественного Здоровья, где Дух и Любовь составляют стержень смысла жизни.

Общественное здоровье в системе оздоровительных психологических политик государства

Общественное производство — это производство самого человека, качества жизни, психосоматического здоровья и человеческих отношений (Ю. Забродин).

Данный ракурс видения роли общественного здоровья для всей системы оздоровления встраивает его психолого-педагогический процесс управления гражданственным и профессиональным становлением человека. Субъект труда, профессионального обучения, как гражданин, как семьянин, как личность есть высшая ценность, связывающая воедино, культурно-этическую составляющую профилактической медицины, физической культуры и социальной политики. Здоровье как политический фактор представляет собой сплав потребности каждого человека с конституционным интересом государства: сделать свой народ счастливым и достойным в цивилизованном мире. Вот она объединяющая идея для всех политических лидеров в достижении оздоровления равно, как и государства, так и общества.

Государственная Концепция охраны здоровья носит системное свойство государственной лишь тогда, когда опирается на научный потенциал медицины, психологии и педагогики, способной сформировать социальную доминанту охраны здоровья здорового человека. Здоровьем, кроме государства, должен заниматься и сам человек. Дело в том, что *одной из причин слабого здоровья, а не болезней, является низкая престижность здоровья в самосознании личности. В самосознании человека, как правило, здоровье не представлено как фактор жизнестойкости, как фактор богосотворчества.*

В Российской академии образования были проведены соответствующие работы со школьниками, студентами (М.Безрукова). Выяснилось, что санитарно-просветительская информированность не формировала личную ответственность за свое здоровье. Что касается здорового образа жизни, то молодой человек крайне редко руководствуется его принципами, а строит свой образ жизни, как правило, *исходя из удовольствий*, в том числе включающих вредные привычки. Их последствий проявляются не сразу, а удовольствие последует тотчас. Поэтому нужен, прежде всего, мотив к здоровому образу жизни, ибо мотив является психологическим механизмом формирования ответственности за здоровье. Особенно настойчиво этим заниматься следует на этапе школьно-вузовского обучения. Но ведущим направлением в педагогической психологии, медико-санитарном просвещения, все же, является спортивная педагогика и психология. Пусть это прозвучит «по-совковски», но нам не нужны хоккеисты, миллионеры, умирающие на спортивной арене гладиаторов.

Спортивная психология, ориентированная на личность имела цель сформировать общественный, коллективный мотив с *индивидуальным стремлением личности на достижение высшего спортивного результата в равной справедливой борьбе.* Спорт от детсада, двора, школы Вуза до олимпийских команд нацелен на оказание помощи подросткам, юношам независимо от «бабло» раскрыть, наполнить существенное содержание смысла своей натуры, характера в достижении поставленной цели. Спортивная педагогика и психология в отличие от «чисто» экономической органически включает культурологический аспект, непосредственно в процессе воспитания. В физически активной жизни, по моему глубокому убеждению, есть потребность для личности формировать мотив к здоровому образу жизни. По мнению академика РАО Д.В. Колесова ответственное отношение к здоровью складывается из: «отношения к



здоровью как ценности, формирования представления о себе как о здоровом человеке, переживания утраты здоровья как угрозы спортивной карьеры». Естественно, к этому добавляются знания физиологии, психологии человека, которые способствуют, по мнению К.Д. Ушинского, «раздвинуть пределы физических, умственных и нравственных сил». Физическая культура для всех вносит свое созидательное начало в оздоровление нации в виде развития культуры здорового человека. Зачем эти замшелые стереотипы Советизма? Затем, что сегодня спорт - это конкурентный престиж амбициоза, зависть, утверждение могущества денег.

Олимпийское мировоззрение, рожденное спортом и доброй волей, вносит свою лепту в конечный результат оздоровительных политик государств, создающих условия и возможности своим гражданам относиться к своему здоровью как непреходящей ценности, основе продления рода и сохранения человеческого ресурса.

Таким образом, с психолого-педагогической точки зрения в интересах практики воспитания, формирования здоровья здорового человека, общественного здоровья первичным должны выступать *эталон здорового человека, возведенные в потребность и мотив стать им*. На встречу идут как бы два процесса. Человек с его потребностью к самодостаточности и мотивом к реализации своих возможностей и Государство со своим отношением к *охране и сбережению психического, соматического и физического здоровья, как высшей нравственной ценности*. Формула простая: человек ценен не только как экономическая единица, а порой рабского труда.

Здоровый человек - это личность развивающаяся, растущая, независимая, открытая опыту жизни, гармонична с общечеловеческой культурой.

С социально-психологической точки зрения здоровый образ жизни есть высшая форма социогенеза человеческого общежития, порождающая нравственные истоки вероисповедания и ценностей здоровья как данности. Здоровый человек - это не столько защищающийся, приспособляющийся, закрывающийся, сколько представляет собой открытую систему с законно утвержденным правом выбора на самостоятельное решение, на постоянное духовное обогащение, на рост потенциала своих возможностей. Воистину здоровый человек не только отражает мир и его условия, но и творит их сам. Из этой нормальной человеческой посылки вытекает определение: *«Здоровье индивида - это динамическое состояние процесса сохранения и развития его биологических, физиологических и психических функций оптимальной трудоспособности и социальной активности при максимальной продолжительности активной жизни»* (В.П. Казначеев).

Выше было высказано, что антропогенез берет начало с первичной разумной целесообразности. История развития живого показала, что в начале этой разумностью выступало здоровье. Социальный опыт – первый механизм охраны здоровья. И, если этот опыт сталкивается с антиразумностью, у всех слоев населения наступает психофизиологический стресс. В течение пятнадцати лет нас охватывал процесс депопуляции населения (смертность достигла более 6 млн. человек!). За счет снижения деторождаемости, резкого увеличения смертности по причине отравлений, травматизма, убийств, заболеваний, связанных с аморальным образом жизни. Этому способствовало падение качества жизни и ее правовой защиты. Начал действовать особый закон, условно мною назван «извращение социогенеза психофизиологического потенциала нации». Механизм его в мутации социальных порогов разумности. К примеру, в здравоохранении утрачены доброобразующие чувства к больному, принципы охраны здоровья доступность, бесплатность, квалифицированность. В социальной жизни резко сниженный психофизиологический потенциал ослабил общеинтеллектуальную возможность сделать оценить добро и зло.

Государственно-здоровьецентристская политика, прежде всего, должна переориентировать социально-экономический анализ благосостояния на выявление угроз здоровью, на разработку превентивных мер по их предотвращению. Нужна высокого уровня правдивая информация. К примеру, в настоящее время смертность старше 60 лет списывают на старость. А ведь причина в



глубочайшем разрушении личности: утрата смысла жизни, снижение психофизиологических резервов, отсутствие условий для самореализации и удовлетворения своих потребностей по заслугам от прожитой жизни. В данном случае умирает не тело, а личность. Возьмем другой пример из демографической ситуации, как-то: снижение деторождаемости. Приведу данные Института социальной медицины. Динамика жизненных ценностей у женщин, обусловившая снижение деторождаемой ценности, касалась категорий:

	здоровье	дети	деньги
1991 г. предпочтение выглядело:	73%	70%	28%
1997 г. эти предпочтения изменились:	78%	39%	73%

Опрос более 30-тысяч женщин по отношению к своему здоровью установил, что из всех опрошенных именно отклонения в Состоянии здоровья помешали получить образование 7,4%, из опрошенных иметь детей - 17,2%, заниматься любимой работой - 13%. По данным Госкомстата у больных родителей в 20 раз чаще болеют дети. И еще один небольшой пример. В семьях с плохим питанием, а их у нас более 50 млн.(?) дети отстают в росте, по массе тела, физической активности. У обеспеченных семей отставание по росту - 2,9%, по массе - 9,7%, по физической активности - 2,2%; у плохо обеспеченных семей соответственно отстают по росту 12,9%, по массе - 37%, по физической активности - 15,4%.

Трудно представить большой прорыв в области массового воспитания мотивов к здоровому образу, имея нижеприведенные факты опросов 1999 г. 32 тысячи респондентов отвечали на вопрос о материальном обеспечении. Денег достаточно ответили 5,8%, хватает только на питание - 53%, едва сводим концы с концами - 30%. Можно представить, что нам готовят 2009-2010 гг.

Поскольку экономический фактор в РФ из государственной монополии перешел в руки работодателей и наемных рабочих, здоровье как психологический фактор приобретает доминантную субъективную ценность. Маховик реформ поставил благополучие человека в прямую зависимость от его психофизического здоровья, ума, дееспособности.

Болезнецентристская концепция, когда в центре внимания системы здравоохранения находится больной индивид, в профилактике болезней, а тем более в системе «здоровье-сбережении» и «воспроизводстве» здоровья эта концепция себя не оправдала. Нужна другая философия, другой взгляд каждого гражданина, ученого, медика, педагога, психолога, и, главное, «Думских олигархов» на охрану здоровья здорового человека.

Концепция охраны здоровья, как функция социальной политики государства, принципиально меняет суть профилактики. По нашим представлениям профилактика перенацеливает специалистов системы здравоохранения, по крайней мере, имеющих врачебное образование на здоровье здорового человека как субъекта социального обеспечения с целью сократить приток больных в лечебные учреждения, повысить уровень здоровья населения. С экономической точки зрения здоровье обеспечивает высокий профессионализм работающих, обучающихся.

Это означает, что здоровье приобретает экономическую ценность и качество безопасности труда и жизни. Есть место и для социальной психологии сформировать способы этнической доминанты населения на здоровье как на ведущий фактор обеспечения конкурентоспособности и поддержания уровня профессионально важных качеств для обеспечения стабильности результатов. Работодатель в России, как деловой организатор, патриот, интеллигент, наконец, обучен закону: *Здоровье здорового человека регулирует функции активности, способствует положительной мотивации на достижение экономических целей, поставленных работодателями.* Работодатель как основная экономическая единица, регулирующая трудовой процесс, законодательно включается в организацию по обеспечению высокой



работоспособности исполнителей, их психологической выносливости и социальных устремлений к исполнению профессиональных обязанностей. Эта позиция включается в нормативный документ, определяющий, что поддержание здоровья - есть правовая функция работодателя при распределении его экономических прибылей. В случае утраты здоровья по причине нарушения условий труда финансовая компенсация лечения, социально-пенсионного обеспечения законом возлагается на работодателя, В этом случае экономический мотив сливается с социальным мотивом к использованию профилактического поддержания здоровья, сохранения здорового образа жизни.

Все это означает, что прежний курс профилактических учреждений, ориентированный на диагностику перехода здорового в больного сменится на контроль запаса психофизиологических резервов и профессионального здоровья.

Профессиональное здоровье школьника, студента, работающего, воина есть свойство организма сохранять компенсаторные и защитные механизмы, обеспечивающие работоспособность во всех нормативных условиях, в которых протекает их созидательная деятельность.

Соответственно расширяются виды методов оценки здоровья, а именно оцениваются возможности здорового организма восстанавливать свои резервы в отведенное регламентом время.

Углубляется научная основа познания резервов здоровья не только по нормативным физическим или психофизиологическим показателям, но и по системным. В частности, устанавливается, какие резервы ослабли духовные, энергетические, иммунологические, гормонально-ферментативные. Устанавливаются причины истощения резервов, связанных с образом жизни, с условиями труда или учебы, со скрытыми болезненными процессами. За научной основой последуют культура и дух здоровья как личного совершенствования. Преобразуется система оценок. Ибо речь идет не о больном, а о здоровом, временно утратившем тот уровень здоровья, который не обеспечивает полную самореализацию своих возможностей. Когда человек свои возможности оценивает как средство достижения результата, то получаемые им знания о его резервах и причинах их снижения естественным образом начинают формировать мотивацию к здоровому образу жизни, хотя бы в рамках возможного. Все сказанное не есть словообильные рассуждения. Позвольте привести пример из практики охраны здоровья и формирования здорового образа жизни лиц опасной профессии, в частности, курсантов, летчиков, космонавтов, сотрудников МЧС. Первоначально был разработан принцип управления здоровьем на всех этапах достижения конечного результата.

Первый этап. Определение количественных зависимостей работоспособности и надежности действий лиц опасных профессий от влияния информационных факторов и среды обитания в труде. Путем физического моделирования во времени и пространстве всех факторов среды обитания, скажем перепадов атмосферного давления, температур, шумов, вибраций, электромагнитных полей, невесомости, гиподинамии и т.д., получили зоны хорошей, средней и плохой работоспособности. Создали автоматизированные экспертные системы прогноза работоспособности и одновременно рекомендации по использованию защитных средств. Это позволило нормировать труд, выбрать методы оперативной оценки выраженности профздоровья. Все это и есть новый методический уровень охраны здоровья.

Второй этап. Создали систему профотбора по здоровью для авиаторов по летным способностям, определили технические средства обучения. Создали нормативную базу формирования и поддержания профессионально важных качеств. Ввели компьютерные оценки связи качеств здоровья органов, систем, психики, эмоций, личности с конкретными профессионально важными качествами.

Третий этап. Информационный банк данных и знаний о профессиональном здоровье. Главные маркеры угроз и мишени для снижения здоровья. Все это дало возможность



спланировать прицельно-специализированные оздоровительные мероприятия и требования к здоровому образу жизни.

Общий результат: снижение профессионально обусловленных заболеваний на 35-55%, продление летного долголетия на 5-7 лет, снижение уровня инвалидизации до 0,01 %, повышение эффективности деятельности в экстремальных условиях на 20-40%. Этим результатам можно доверять, потому, что исследования проводились более 20 лет назад, в том числе и в полете на рандомизированной выборке высокомотивированных на конечный результат более 5-тысяч человек¹

Экономический эффект от внедрения системы охраны здоровья здорового человека превышал более 200 млн.долларов. Откуда такие цифры? Только подготовка летчика или космонавта до уровня 1 класса стоит 20-30 млн.долларов. Подобные разработки, выполненные в т.ч. и сотрудниками РАО, могут быть использованы и во всех других учреждениях профтехобразования. Здоровьецентристское направление в сохранении и охране профессионального здоровья создало технологии матриц *риска снижения уровней здоровья*. Располагая банками данных о здоровье конкретной школьной, студенческой, трудовой популяции, стало возможным

а) на всех предприятиях в случае нарушения санитарных норм, паспорта здоровья за счет работодателя отчислять материальные средства в качестве компенсации за утрату здоровья;

б) производить отчисления в фонд страховой медицины для использования при создании центров здоровья, в т.ч. и в образовательных учреждениях. Именно социально-психологическое возвышение социального статуса общественного здоровья в Конституции РФ позволит в правовом порядке узаконить стандарты к профздоровью работника, стандарты, определяющие правовые нормы взаимодействия работодателя и работника, стандарт, определяющий комплекс динамической аппаратуры, образовательных технологий.

Что касается механизмов реализации общественного здоровья, то, естественно, требуется как всегда в России твердая политическая воля, эту «мифическую» волю я вижу в трех ипостасях: (а) Президентские программы здоровья, включающие научные подразделения страны, в т.ч. РАО РФ, наделяя их потребным финансированием и правовыми функциями законодательного уровня; (б) отказаться от убеждения, что здоровье в широком смысле слова можно обеспечить сотнями компьютеров вкупе с интернетом; (в) ученые, педагоги, психологи наравне с медиками за достижения в области повышения здоровья должны удостаиваться Государственных премии и наград.

Что касается общей системы охраны здоровья здорового человека, то ее структурная стратегия такова: обеспечение социальных гарантий, экологизация производства, развитие реабилитационной индустрии, эргономических средств труда, измерительной аппаратуры уровней здоровья, информационная сеть банков здоровья.

Экономическая стратегия: контролируемость эффективности от капиталовложений в здоровье.

Социальная стратегия: создание прогнозных моделей здоровья как фактора надежности и эффективности.

Для охраны здоровья здоровых мы проработали проекты следующих стандартов:

- стандарты к профессиональному здоровью работника;
- стандарты к нормативным условиям труда;
- паспорт профессии, сертификаты лиц, работающих во вредных и опасных профессиях, нормативный уровень их обеспечения техническими средствами защиты, жизнеобеспечения и спасения;

¹ Работа была удостоена премии Правительства РФ за 2006г.



• стандарт, определяющий набор восстановительно – оздоровительных процедур, наличие Центра здоровья, оздоровительных площадок, специализированных спортивных комплексов, туристических баз.

Новая психологическая философия наращивания, общественного здоровья находит полную поддержку:

В области политики. Всеми доступными административными, финансовыми, правовыми, религиозными средствами создать социально-нравственную доминанту в индивидуальном, коллективном сознании на *ценность здоровья как национальную черту, как на личную ответственность перед собой, семьей, страной и Богом.* Объектом воздействия является индивидуальное сознание, особенности ведущих черт личности, моральные ценности, групповые пристрастия, здоровые мотивы и потребности, родительская любовь, стремления к самодостаточности, здоровый эгоцентризм, традиции, обычаи, ритуалы, привычки, патриотический менталитет в образе жизни цивилизованной страны.

В области экономики. Придание здоровью ценности человека в достижении экономических целей поставленных работодателями. Здоровый человек как экономическая единица - это высокая работоспособность, психическая выносливость, социальная устремленность к исполнению профессиональных обязанностей. Здоровье - это природная база профессионального долголетия, которая напрямую зависит от соответствия культуры образа жизни требованиям профессии, от уровня научно-обоснованных норм труда, поддерживающих психофизиологический потенциал и способности к конкретному виду труда. Стволовое содержание экономической политики - работодатель и наемный рабочий в равной степени несут ответственность за здоровье, только работодатель больше за социальное здоровье (общественное), а наемный рабочий - за индивидуальное. Правовое правило экономики здоровья: охрана здоровья есть социальная функция руководства предприятий любой экономической формации.

В области профилактической медицины. Субъектом профилактической медицины становится не больной, а здоровый человек. С правовой точки зрения здоровье становится ключевым элементом производственной деятельности. В условиях рыночной экономики профилактическая медицина приобретает статус производственной отрасли, т.е. ее функция воспроизводство трудового ресурса нации, развития здоровья, профессионального долголетия, безопасности труда, уменьшения потока больных. Здоровьецентристская философия законодательно закрепляет обязательство работодателей всех экономических укладов удовлетворять законные претензии работника на право быть здоровым и работоспособным, на право того медико-санитарного, гигиенического, экологического, эргономического, регламента и условий труда, которые охраняют его здоровье.

Психологическая сверхзадача психофизиологической восстановительной медицины не только в восстановлении резервов организма, но и личности человека работающего, его мотивации к труду, уверенности в своем здоровье, для достижения высоких результатов.

Путь к успеху пролегает через глубоко осознанную, законодательную, Конституционную политику, составными частями которой являются:

- экономическая протекция здоровым индивидам,
- конкурентная система отбора на престижные профессии по классу уровней профессионального здоровья,
- планирование уровня материальных поощрений страховых компаний по степени сохраненного здоровья,
- пенсионное обеспечение с учетом причин утраты индивидуального здоровья,
- государственная протекция кредитов с учетом обеспечения и сохранения общественного здоровья (удовлетворение материально-бытовых условий жизни, удовлетворенность досугом, своим "Я" в системе межличностных отношений).



Все это составляет экономическую и нравственную основу, из которой проистекает положительное психическое, душевное самочувствие, рабочий настрой, национальный менталитет гордости за страну, где рождаешься, живешь и оставляешь обеспеченное потомство.

Нравственно-этические и духовные аспекты развития концепции охраны здоровья здорового

Мой опыт исследования духовности человека в экстремальной ситуации убедил меня, что человеческий дух - это реальный опыт возвышенного психического состояния, возникающего *не как акт результативного действия, а как постижение смысла деятельности*. В духе есть высшие чувства самооценки своего внутреннего «Я», своего нравственного ядра, принципов веры, свободы, самодостаточности. В духе омывается сознание бытийного порядка и преодоление в себе черт несовместимых с теологическим учением «по образу и подобию». Дух раскрывает смысл красоты природы, неба, космоса как причастность к чему-то Высшему, тем самым очищает нас от дурных свойств, делает душевнее, участливее, благороднее. В частности, для летчиков и космонавтов, т.е. небожителей одухотворенность красотами нерукотворного мира возвышала их добрые чувства к землянам, очищала самооценки от гордыни, резко повышало чувство любви к жизни, к планете Земля. В Духе - цена жизни Духовный мир человека больного, страждущего потерявшего Веру, надежду ждет своего психотерапевта, психолога, целителя души. И в этой системе «Человек-Человек» смыслы успех состоит в разделении беды на двоих. Вне духовных качеств личности целителя, успеха не достичь.

Что касается духа и здоровья, то эти понятия порой приобретают качество идентичности, ибо здоровье как свойство Бытия и есть Дух воплощения радости жития в нравственных деяниях свободного творческого, душевного человека, введенного в рукотворный мир.

Здоровье как фундаментальное свойство жизни, деятельности и цивилизованного менталитета нации всегда входило в круг социально-нравственных забот общества. Вместе с тем, профилактическая, клиническая, доказательная медицина *редко обременяла себя психологическими исследованиями духовного миропонимания здоровья рефлексирующей психикой нездорового человека*. Возможно потому, что духовное здоровье - это, прежде всего, атрибут психической жизни и смысловые паттерны жизненных ценностей, и высшие мотивационные установки к ответственности за жизнь как данность, и ее связи с потребностями осмысления своего места и предназначения. Вместе с тем есть многое в этом вопросе тонкого и не познанного, особенно в активности человека к добровольному членовредительству (курение, алкоголь, наркотики). На сегодня только в России 4,2 млн. наркоманов. А ведь гедонизм здесь играет не последнюю роль, не говоря о распространении «заразы» страдания для окружающих и близких. Немыслимо, но факт, опережение в познании законов психического, духовного Богосотворчества нам никогда не достичь ответа на главный вопрос. Зачем и для каких целей создали человека? Как понять, когда все достижения Рукотворного мира в существенной ее части укорачивают жизнь, за счет утраты психофизического здоровья. Особенно стал опасен технический прогресс в виде создания программного продукта (искусственный интеллект) оболванивающего естественный. На этой почве в мировой авиации за 2008 год произошло более 16 летных инцидентов. При этом небезынтересен факт вмешательства бездушного, бездуховного элемента. Именно бездуховность искусственного интеллекта легко и просто снимает с себя ответственность за последствия неточных решений. Есть и другая особенность.

Ее суть. С психологической позиции здоровье есть состояние души, которое пробуждает эмоции, вожделение страсти, рвущиеся за пределы ментальное™ тела. Однако духовное здоровье больного человека порождает причудливую мозаику подсознательных переживаний жизни. Вот почему первые импульсу самосознания «духа в себе», как правило, проявляются при измененном психофизическом состоянии человека.

Выше мы сформулировали, что с появлением психического собственно разумность здоровья, как свойство оценочного фактора, начало утрачивать свою приспособительную роль.



Протяженность Времени в новом Пространстве привела к ослаблению природосообразных разумностей, подменяя чувство знания, смысловые образы жестким прагматизмом выживания в стихийной среде естественного отбора. Психическое здоровье по-особому проявляется в неземной среде обитания. Приведу выдержки психологического анализа космонавта В.В. Лебедева (в 200-суточном полете) (Мое измерение. Изд. Наука, 1994г.)

«У каждого поколения есть свой мир пространства. Который представляется в виде оболочки, объем которой соответствует уровню накопленного разума, как наследие всего живого. Мысль проникает в пространство, сжимает его. И сила упругости возвращается назад, при этом оставляя след в материи пространства.... В какие-то моменты человек, его внутреннее состояние входит в резонанс с окружающим миром и тогда проявляются сверх возможности разума через прорыв оболочки всеобщего разума. В такие моменты человек может ощутить состояние озарения, прилив сверхсил, видение прошлого или грядущего, или контакта с разумом себе подобным. Прогресс нас тянет вверх, а общественное сознание удерживает на ее витках».

Оценивая здоровье как праисток разумности, начинаешь почти в темную осознавать, что смысл разума не в векторе возможности организма, а в жизни, прежде всего, духовной. И это стало возможным благодаря очищающей информации Вселенского порядка нашего сознания от шумов. Именно волновое информационное пространство в физическом вакууме (сольтоны Ферми). Все это имеет отношение к здоровью наших будущих астронавтов, да и всех тех, кто будут летать, соприкасаясь с гиперпространством.

В этой связи я вижу особую роль РАО при исследовании физиологии развития ребенка уже на ранних стадиях исследования нейронных сетей проникать в суть информационных голограмм, морфологических полей (Руперт) с целью учиться управлять процессом вызова резерва, заложенных в памяти «спящих» нейронов. Мы должны научиться предвосхищать суперразвитие ребенка к психологической готовности, к встрече с будущим не столько с оперативном хронотипом, сколько с супер Пространством и Временем.

В свете сформулированных гипотез духовная ипостась здоровья включает в себя протяженность во Времени и Пространстве, жизненный потенциал от молекулы до человека, популяции, этноса, человечества. Жизненный потенциал - это сплав биологического фундамента и психофизиологического потенциала с духовной жизнью, т.е. с культурой, смыслом, интеллектуальным творчеством, социальной ориентацией на добродетельность и благочестие. Здоровье, в том числе и духовное, в таком виденье выступает как системообразующий фактор ноосферы, т.е. природы и разума в социальном действии, как свойство пассионарности этноса. И все это цементируется в ядро жизненной силы здорового человека, его этически-духовной связи с информационно-энергетическим полем Вселенной (Космосом). Это все далеко. А что чуть пониже.

Этот этногенез понятийной структуры здоровья позволяет понять закономерности, определяющие ведущую связь угроз здоровью со стороны рукотворного мира. Частный пример. Травмированность духовного социума, культурно-нравственных основ, болезненная социологизация общественной жизни, смена духовных ценностей в пользу прагматизма, насилия и социальной несправедливости уже в 2004 году у более трех миллионов наших граждан спровоцировало психические расстройства. Одновременно с 1994 по 2004 г. увеличилась детская проституция и наркомания в 30 раз.

Думается, что одной из заслуг нового научного направления восстановительной медицины и ее содержания в виде теории здоровья здорового человека (А.Н. Разумов, 2002 г.) как раз и является создание новых методологических оснований профилактики. Профилактика в конкретном случае рассматривается, как социальная потребность быть ответственным за безопасное будущее человека путем прогнозирования угроз и вызовов Временем.

В данном конкретном историческом отрезке этот вызов мягко обозначается «переходный период». Этот переходный период достался нам очень дорогой ценой: миллионами утраченных жизней, сменой исторического российского менталитета в виде деформации духовно-



нравственных ценностей, утратой территорий, ослаблением культуры языка, возвращением ушедших в прошлое болезней, открытого бандитизма, цинизма, размыванием целостной совести. Неизменно это наваждение отчасти коснулось людей в белых халатах, тихо предавших клятву Гиппократова. Мы всегда остерегались оперировать понятием духа, одухотворенности, но сегодня наконец-то наши современники убедились воочию в пагубности бездуховности. Вот почему, когда речь идет о духовном здоровье, то кроме лечебной миссии, необходимо включение в этиопатогенез социальных проблем. Именно боязнь социализации профессионального мышления в образовательных программах, в работе профессионалов тормозит принятие врачами в свой тезаурус новых смысловых понятий о здоровье здорового человека и духовном здоровье.

Медико-психофизиологический опыт и анализ последствий боевого стресса в «малых войнах» убедительно доказал необходимость в нравственном просветлении как души больного, так и собственную гражданскую готовность интегрировать частную этиологию с общим каузальным анализом, происходящим вокруг нас. Напомню, что посттравматический стресс здоровых лиц опасных профессий и участников боевых действий в контртеррористических операциях в 80-90% случаев, обусловлен социально-психологическими факторами. В частности, в осознании обманутости, ненужности, брошенности, введенных в статус презренных.

Реабилитация как процесс восстановления соматических нарушений вне оценки психологического профиля личности недостаточна для восстановления психического здоровья здорового человека, а тем более духовного с Верой в тех, кто стоял за ним.

Восстановительная медицина, восстанавливает, прежде всего, психофизиологические резервы, обеспечивающие надежность и эффективность человека к труду в реальной социальной деятельности. Повторюсь, психически здоровый человек - это не только защищающийся, приспособливающийся, закрывающийся, сколько представляет собой открытую систему с выстраданным правом выбора на самостоятельное решение, на постоянное духовное обогащение, на рост потенциала своих возможностей. А.А. Ухтомский особо выделял роль одухотворенной характеристики жизни. «Жизнь, - писал он, - асимметрия с постоянным колебанием, с устремлением навстречу среде в поиске энергетического агента». В конкретном случае врач-психотерапевт, врач восстановительной медицины, медицинский психолог и являются этими энергетическими агентами, которые не только корректируют функциональные состояния, но и вносят Сущее в отклоняющие вектора смысла жизни. Специалист восстановительной медицины возвращает главное — доверие к себе, а через себя и к государству и в этом его духовная культура. Господи, помоги это понять нашим господам.

В нынешней жизни, рыночные отношения существенно видоизменяют вектора отношения к духовному и соматическому здоровью. Сегодня можно констатировать новый социальный феномен: психосоматическое здоровье становится базовым свойством человека-индивида в системе рыночных отношений. Здоровье на рынке труда действительно повышает конкурентоспособность, но не устраняет низменность в действиях. Духовное здоровье - это особая проекция человечности в отношениях, без которой нет святости.

Отсюда я делаю умозаключение, что любые социальные преобразования лишь тогда оправданы, когда они нацелены на усиление синтеза материи и духа. Вот почему содержание понятия здоровье здорового человека далеко выходит за рамки только медицинской ответственности. Требуется сформировать более четкую идеологию о духовном здоровье. К примеру, здоровье как социальная ипостась жизни нации есть итоговый результат политики государства, создающей потребность своим гражданам относиться к своему здоровью как непреходящей самоценности, как основе продления нравственного здорового рода, как энергетическому обеспечению созидательного трудового потенциала, как к развитию генофонда творчества и духовности.

Каковы факты и причины тупо не воспринимающие подобную идеологию? Кратко перечислю следующие:



- примат результата труда над ценой его достижения (снижение долголетия, 70% за 10 лет до пенсионного возраста имеют серьезную патологию);
- экономический примат обеспечения больных перед здоровыми (финансирование 10:1);
- правовой беспредел в расширении времени пребывания человека в экологически небезопасных для здоровья условиях (более 60% имеют профессионально обусловленные болезни);
- отсутствие твердой и постоянной здоровьесцентристской парадигмы в системе воспитания, пренебрежение к потребности людей ценить здоровье как духовный и экономический фактор (за последние 15 лет на профилактику выделялось не более 0,1% средств).

В каком направлении изменять положение дел?

Прежде всего, усилиями всех социальных институтов в области охраны и воспроизведения соматического, духовного, профессионального здоровья здоровых создать социально-психологический механизм превращения самооценности здоровья в главный фактор, который тревожит и лихорадит Президента страны, а именно в фактор стабильности и благополучия общества и его доверия к государству.

Основные динамические элементы данного механизма состоят в следующем: придать здоровью полисистемное свойство, включающее человека не только потребляющего, праздного, одиозно богатого, обеспеченного, но и развивающегося как источника интеллектуальных и духовных ресурсов нации. Гораздо в большей мере использовать экономику как реализацию благополучия нации, экологию как прогноз последствий неучета условий жизни и труда, социальную политику как механизм регуляции приоритетов профилактики и лечения, прессу, санпросвет, образование как повышение осведомленности населения о причинах снижения здоровья, о законах защищающих их права на достойную жизнь, отдых, лечение и достойные проводы в духовном обрамлении светлой памяти.

Исходя из собственного жизненного опыта, переломить ситуацию в здоровьесберегательных политиках возможно, если: государство не будет уклоняться от ответственности за здоровье своих подданных, придав законодательно категории здоровье работника, учащегося *экономическую* ценность как рядоположенную с прибылью производства. Государственные, законодательные, правовые институты обязаны в кратчайшее время сформировать законодательное право на категорию здоровья работника, как на экономический фактор с проекцией на оплату по труду.

В настоящее время болезненное духовное здоровье особенно старшего, т.е. базового трудового ресурса (35-55 лет) из-за крайне неорганизованного, оскорбительно-унизительного социального обеспечения формирует убежденность в антиразумности проводимых кадровых реформ, вызывающих психофизиологический стресс. В этом случае начинает действовать особый закон, условно мною названный «извращение социогенеза психофизиологического в потенциала нации». Последствия его в мутации социальных свойств разумности в российской цивилизации. Примеры этому настолько выражены, особенно в медицинских и социальных областях, что нет основания их перечислять. Воистину государственная задача привить нации любовь к воспроизводству здоровья, возвести реально, а не в риторике здоровье в ранг духовной ценности, в стимул карьеры, оплаты, культуры, святости, безопасности Родины, ее уважения со стороны других народов. Духовное здоровье - это любовь, добро, нравственность, настроение, радость общения, счастливая семья. И все это объединяет всех психологию, медицину, образование, экономику, социологию, спорт, культуру, человековедение и т.д. Нельзя обходить здесь религиозное сознание, Отцов Церкви и их учение о святоотеческой Вере. Выздоровливать духом необходимо всем миром.

Заклячая свои размышления, позвольте еще раз утвердиться, что здоровье -это добро, в своей духовной ипостаси несущее любовь. Признание и реализация этик посылов поможет закрыть еще одно белое пятно - научить и научиться человеческому сообществу понимать друг



друга в Духе. С гуманистической точки зрения главное - вернуть человеческий дух из его изгнания. Духовное здоровье - это та область духородящей жизни, которая касается каждого человека на планете Земля и в ближайшем будущем при освоении новых планет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугров С.А., Лапаев Э.В, Ступаков Г.П. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине. ВМЖ- 1993, № 1.
2. Венедиктов Д.Д., Ченук А.М, Лисицын Ю.П., Кричачин В.И. Глобальные проблемы здравоохранения и пути их решения. Вопросы философии 1997, № 7.
3. Венедиктов Д.Д. Системный кризис здравоохранения и проблемы национальной безопасности. Аналитический вестник ГосДумы, 1997, № 12.
4. Гридин Л.А., Пономаренко В.А. Некоторые аспекты парадигмы системно-целевых функций здоровья в обществе. Сб. НИИ социальной гигиены, экономики, управления здравоохранением. РАМН, 1996.
5. Здоровье населения как фактор обеспечения национальной безопасности России. Аналитический вестник, № 12 ГосДумы (Под ред. Н.Ф.Герасименко).
6. Казначеев В.П. Проблема живого вещества и интеллекта. Этюды к категории и практике медицины III тысячелетия. Вестник МИКа-Новосибирск, 1982.
7. Лисицын Ю.П. Обусловленность общественного здоровья. В сб. Медико-социальные аспекты здоровья и воспроизводства населения России в 90-е годы, 1999.
8. Никандров Н.Д. Проблемы духовности в советском государстве и образовании. Магистр, 1998, №2.
9. Образование и здоровье здорового человека в трудовой деятельности. Русский врач. – М., 1997.
10. Пономаренко В.А. Здоровье как смысл бытия. Магистр, 1997, № 5.
11. Пономаренко В.А., Разумов А.Н. Новые концепции охраны и восстановления здоровья здорового человека в трудовой деятельности. Русский врач. М., 1997.
12. Пономаренко В.А. Размышление о здоровье. Магистр-Пресс, 2001-430с.
13. Разумов А.Н. Концепция «Здоровье здоровых» как политическая платформа социально-экономической ориентации государственной политики в области здравоохранения Сб. Медико-социальные аспекты здоровья и воспроизводства населения России в 90 годы. МЛ 998.
14. Разумов А.Н. Концепция создания общенациональной системы охраны здоровья. М., 1990.
15. Разумов А.Н., Пономаренко В.А., Пискунов В.А. Здоровье здорового человека. М., 1996-450с.
16. Щепин О.П., Овчаров В.Е. Современные проблемы здоровья и воспроизводство населения России Сб. Медико-социальные аспекты здоровья и воспроизводства населения России. М., 1999.



О.Л. Головкина

Кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.

Ю.И. Ремизов

Полковник, кандидат биологических наук, доцент, заместитель начальника отдела Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.



А.Ш. Розентул

Кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.



**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ И
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КУРСАНТОВ ЛЁТНОГО
УЧИЛИЩА
В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

Результаты современных клинико-эпидемиологических обследований свидетельствуют о том, что с начала 90-х годов отмечено неуклонное снижение показателей, характеризующих состояние соматического здоровья молодых людей. В частности, около 70% юношей имеют сниженные функциональные резервы организма. Прямым следствием установленных фактов является рост количества курсантов, испытывающих затруднения в процессе военно-профессиональной адаптации (ВПА). Особенно характерны указанные проявления для курсантов младших курсов [1, 2, 4, 7, 16]. Затруднения в ВПА влияют на эффективность учебы, формирование профессионально важных качеств и способствуют росту отчисляемости курсантов из военно-учебных заведений.

Таким образом, задачи медико-психологического обеспечения сохранения профессионального здоровья требуют переосмысления существующих подходов к оценке



функционального состояния с использованием методов преморбидной диагностики. Именно эта проблема – охрана здоровья здорового человека – потребовала поиска и внедрения современных доступных и информативных методов оценки функциональных резервов организма в практику войскового звена, где непосредственно осуществляется медицинское обеспечение и психофизиологическое сопровождение летчиков и курсантов [10, 11, 12, 13, 17].

В рамках поставленной задачи, совместно с одним из ВВУЗ авиационного профиля, продолжается лонгитюдное исследование динамики уровня профессионального здоровья (ПЗ) и профессионально важных качеств (ПВК) курсантов в период обучения с использованием ряда разработанных компьютеризированных программ [3].

МЕТОДИКА.

Для оценки уровня профессионального здоровья и профессионально-важных качеств курсантов (115 человек из 390), зачисленных на 1 курс авиационного ВУЗа, проводились исследования функционального состояния по методикам, принятым в практике врачебно-лётной экспертизы [9]. Измерения физиологических параметров выполнялись как в состоянии покоя, так и во время нагрузочных проб. Первое обследование курсантов проводилось через 2 месяца после их зачисления (осень), второе обследование – в конце первого года обучения (весна).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

По результатам исследований, характеризующих состояние профессионального здоровья курсантов первого года обучения, обследованная выборка была разделена на группы (рис. 1). Группы с заключением «здоров» и «практически здоров» при первом обследовании после зачисления в училище (осень) составили по 42% от общего числа обследованных. Группа с заключением «ослаблен» и «преморбидное состояние» - 16%.

По показателям профессионально-психологического отбора, проводимого при поступлении, подавляющее большинство курсантов было отнесено к третьей группе, причём показатели ППО имели корреляцию с выявленными в дальнейшем группами профздоровья (рис. 2).

При обследовании, проведенном весной, группа «здоров-практически здоров» (1-я группа) составляла 6%, тогда как группа «ослаблен-преморбидное состояние» (2-я) возросла до 94% (рис. 1). Ухудшение показателей профессионального здоровья явилось следствием снижения одной из составляющих - интегрального показателя функциональной устойчивости (рассчитываемого по результатам переносимости проб Руфье, Штанге, Генча) на 21% и 52%, соответственно. При этом основное различие между двумя группами состояло в переносимости пробы Руфье и пробы Генча (рис. 3) .

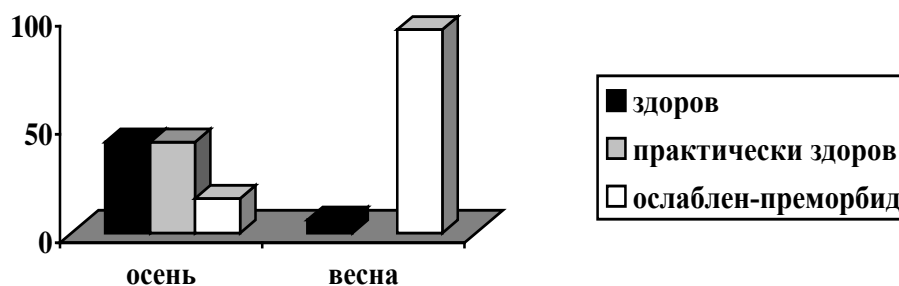


Рис. 1 *Распределение обследованных по группам профздоровья в течение первого года обучения (%)*

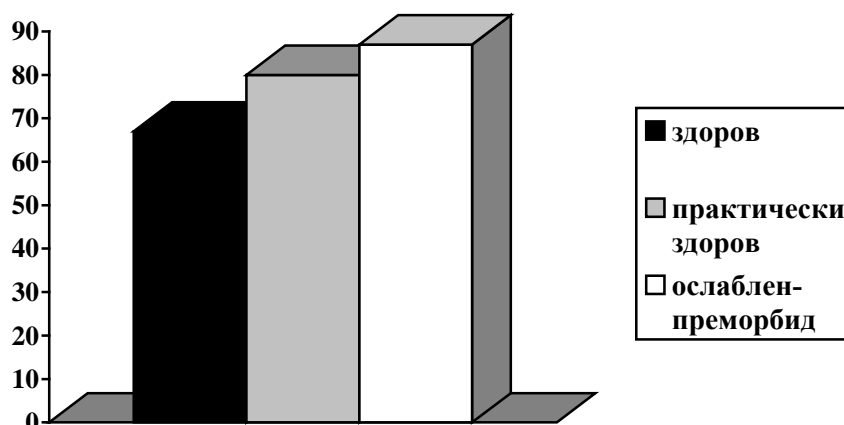


Рис. 2 Количество курсантов с 3-ей группой ППО при поступлении в зависимости от группы ПЗ (%)

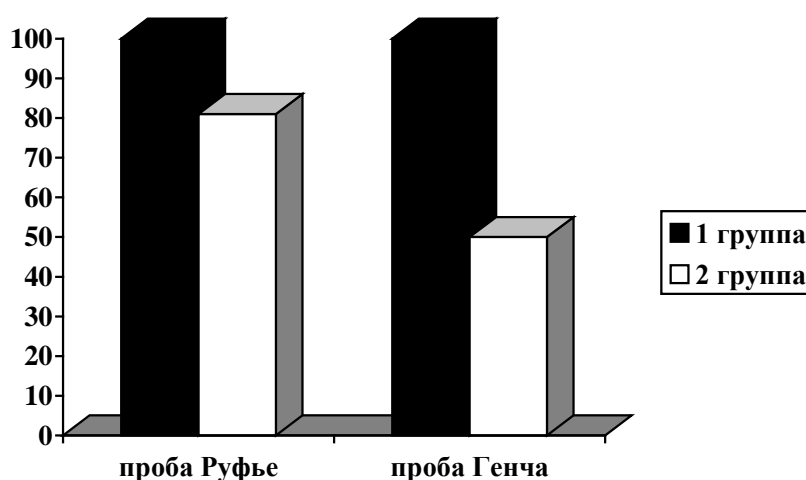


Рис. 3 Показатели функциональных нагрузочных проб при весеннем обследовании (%)

Анализ показателей гемодинамики выявил определённую разницу между группами, как при первом, так и при втором обследованиях. При осеннем обследовании в первой группе признаки гипертензии отмечены у 5%, во второй группе – у 19% курсантов. При весеннем обследовании в 1-ой группе лиц с признаками гипертензии не выявлено, тогда как во 2-ой группе признаки гипертензии отмечены в 2% случаев. Вместе с тем у 14% из всех обследованных развилось состояние гипотонии, что свидетельствует о нарушении вегетативной регуляции системы центральной и периферической гемодинамики, что, в свою

очередь приводит к снижению переносимости функциональных нагрузочных проб.

В обеих группах при осеннем обследовании преобладал эукинетический тип регуляции гемодинамики. При весеннем обследовании отмечено существенное снижение числа лиц с эукинетическим типом регуляции за счёт роста числа обследованных с гиперкинетическим типом (рис. 4). Тип гемодинамического регулирования у конкретного человека не является постоянной и неизменной характеристикой. Он обусловлен стадиями развития адаптационного процесса к повседневным психоэмоциональным, физическим нагрузкам, степенью



толерантности организма к воздействию внешних и внутренних факторов. Изменение типа регуляции кровообращения отражает процесс перехода на новый уровень гомеостатического регулирования вегетативных функций организма в целом. Формирование гиперкинетического типа обуславливается развитием утомления и является признаком нарушения процессов адаптации системы кровообращения к текущим бытовым, профессиональным и физическим нагрузкам [5, 8].

Показатели гемодинамики при выполнении функциональной нагрузочной пробы Руфье свидетельствовали об ухудшении её переносимости в обеих группах при весеннем обследовании.

Число лиц с величинами среднего артериального давления выше 90 мм рт.ст. при измерениях в состоянии покоя (фон) в

обеих группах было, в среднем, на 16% больше, чем осенью. В обеих группах отмечалось превалирование симпатического звена вегетативной регуляции, причём при весеннем обследовании – у большего числа лиц. Увеличилось в обеих группах, как в фоне, так и в периоде восстановления после нагрузки, преобладание сердечного и смешанного типов сердечно-сосудистой регуляции. При этом число лиц с сердечным типом регуляции во второй группе было на 63% в фоне и 25% в восстановлении больше, чем в первой группе. В обеих группах при весеннем обследовании отмечено увеличение лиц с исходным показателем индекса Мызникова выше нормальных значений, в среднем, на 25%.

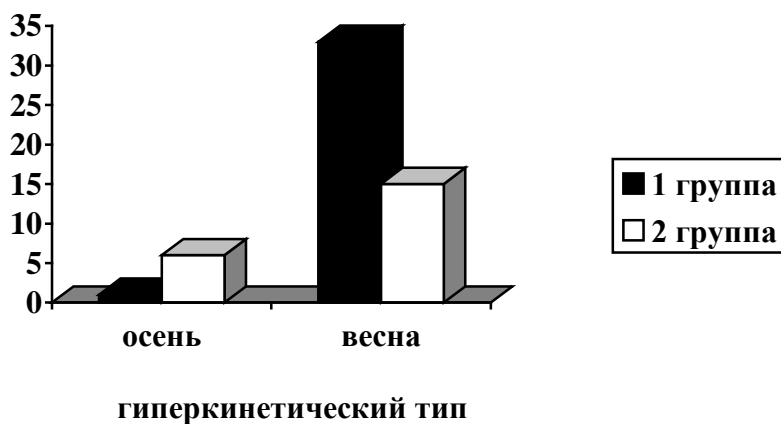
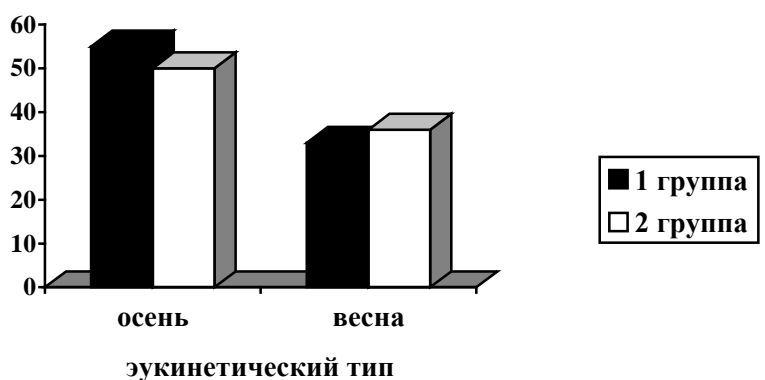


Рис. 4 Типы гемодинамики при осеннем и весеннем обследованиях



Выявленные особенности статуса сердечно-сосудистой системы и снижение показателей функциональной устойчивости в обеих группах при весеннем обследовании свидетельствуют о том, что для адекватного вегетативного обеспечения во второй половине учебного года у курсантов первого курса потребовалось значительное напряжение функциональных резервов организма [5, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 18].

Следует отметить тесную взаимосвязь показателей профессионального здоровья и переносимости нагрузочных проб с результатами экзаменационных сессий по основным предметам. Курсанты, имевшие худшие показатели составляющих профессионального здоровья и переносимости нагрузочных проб, имели более низкие оценки по предметам. По-видимому, лица с парциальной недостаточностью в состоянии здоровья и нарушениями вегетативной регуляции хуже справляются с предъявляемым объёмом заданий в условиях дефицита времени, выделяемого на подготовку к занятиям. Формируется «порочный круг», когда снижение функциональных резервов приводит к перенапряжению, развитию утомления и астенизации. Это сопровождается снижением успеваемости, что влечёт за собой повышение стрессовой реактивности, возникновение очагов подсознательной напряжённости. Длительное нахождение в состоянии перенапряжения сопровождается ещё большим расходом функциональных резервов, а, с учётом особенностей молодого организма и недостаточно сформировавшейся системы вегетативной регуляции, может приводить к срывам адаптационных механизмов.

Таким образом, результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что в течение первого года обучения у курсантов идёт **активное непополняемое расходование функциональных резервов организма, приводящее к существенному снижению уровня профессионального здоровья и переходу подавляющего числа обследованных в группу «ослаблен – преморбидное состояние»**. Показатели профессионального здоровья тесно связаны с результатами обучения по основным предметам. Для сохранения функциональной устойчивости и уровня профессионального здоровья курсантов требуется тщательное изучение нормирования учебной нагрузки, военной и спортивной подготовки, гигиенических условий быта, полноценности рационов питания. Кроме того, необходимо активно использовать методы, направленные на поддержание оптимального уровня функциональных резервов и стресс-устойчивости организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Величковский Б.Т. Главнейшая задача экологии человека в России // Гигиена и санитария. – 2003. - №3. – С.6-9.
2. Величковский Б.Т. Реформы и здоровье населения страны (Пути преодоления негативных последствий). – М., 2002. – 13 с.
3. Головкина О.Л., Ремизов Ю.И., Розентул А.Ш. Профессиональное здоровье и функциональное состояние курсантов лётного училища первого года обучения. // Вестник МНАПЧАК, №3(29), 2008., С. 43.
4. Дмитриева Т.Б., Положий Б.С. Психическое здоровье населения в условиях реформирования общества // Экология человека. – 2001. № 4 – С.5.
5. Дорошев В.Г. Системный подход к здоровью лётного состава в XXI веке. - М., 2000.
6. Казначеев В.П., Баевский Р.М. Индивидуальные особенности адаптационных реакций у человека и проблема донозологической диагностики // Адаптация и проблемы общей патологии. - Т.2.-Новосибирск. - 1974.- С.34-38
7. Комолов Н.В. Психофизиологические критерии надёжности учебной деятельности курсантов высших военно-учебных заведений // Вестник Балтийской Педагогической Академии. – 2002., Вып. 45 – С. 89.
8. Меерсон Ф.З., Пшеничкова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М., 1988. – 256 с.



9. Методики исследований в целях врачебно-лётной экспертизы (пособие для членов врачебно-лётных комиссий). – М., Воениздат, 1995
10. Пономаренко В.А. Профессиональное здоровье личного состава как категория боеготовности и боеспособности войск // Воен. мед. журн. – 1991. - № 3. – С.54.
11. Пономаренко В.А. Психофизиологические резервы как основы профессионального здоровья человека, развивающегося и действующего // Вестник РАМН. – М., 1997.
12. Пономаренко В.А. Пути совершенствования профилактической работы в авиационной медицине// ВМЖ. – 1999.- № 3.
13. Пономаренко В.А., Ступаков Г.П., Сытник С.И. и др. Здоровье летчика – проблема функциональных резервов здорового человека.//Медицинские и психологические проблемы оптимизации функционального состояния летчика. – М., 1992. - С.4.
14. Попов В.А. Влияние боевого стресса и адаптации к экстремальным климато-географическим условиям на состояние основных функциональных систем организма // Вестник Российской Военно-медицинской академии (Приложение). – 2005., № 1 (14) – С.299.
15. Ровенский Я.И. Динамика кровяного давления у курсантов в процессе летного обучения (реф.)//ВМЖ,-1960., №10.- С. 79
16. Сысоев В.Н. Становление и развитие военной психофизиологии в сухопутных и ракетных войсках. //Вестник РВМА. 2007., № 3 (19). – С. 5.
17. Формирование и развитие профессионально важных качеств у курсантов в процессе обучения в ВВАУЛ. Методическое пособие. /Под ред. В.А. Пономаренко и А.А. Вороны. - М., Воениздат. 1992. - 184 с.
18. Шелудяков Е.Е. Изменение артериального давления у курсантов в процессе учебы (реф.)//ВМЖ. 1968., №3. - С.73.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

С.М. Зиньковская

Заведующая кафедрой психологии Уральско-го государственного педагогического университета, доктор психологических наук, председатель комиссии по человеческому фактору Методического совета Ассоциации АУЦ.

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВИАЦИИ

Учитывая большое число и потенциальные взаимосвязи факторов, которые могут влиять на безопасность полетов, исходя из руководящих доку-

ментов, необходима эффективная *система управления безопасностью полетов* (СУБП). Международная организация гражданской авиации (ИКАО) последние тридцать лет находится в постоянном активном поиске новых подходов в решении проблем, связанных с повышением безопасности полетов воздушных судов. Раньше этой организацией были предложены такие инновационные технологии, как введение в профессиональную подготовку авиационного персонала обучения в области человеческого фактора и регулярное совершенствование тематики и методов проведения занятий (CRM и LOFT), разработку нормативно - методических документов по



оптимизации расследования авиационных событий, модернизацию управления воздушным движением и многое другое. Одной из последних инноваций ИКАО стала парадигма «управления безопасностью полетов». Освоение персоналом данной идеологии начато российскими авиакомпаниями с 2009 года (а некоторыми и с 2002 года) и требует определенной интеллектуальной работы и готовности как персонала в организации, так и ее руководителей.

В настоящее время в авиации интенсивно внедряется и развивается именно этот *организационный (или эволюционный) подход* (Doc. 9859 ИКАО), направленный не на расследование авиационных происшествий и инцидентов, а на создание **системы управления безопасностью** полетов. Одной из важных составляющих данной системы является человеческий фактор. Внедрение развивающегося подхода позволит отечественным авиакомпаниям не только прогнозировать возможные риски авиационной аварийности, в том числе связанные с человеческим фактором, но и активно управлять ими. На рисунке 1 показан образец требуемого типа системного процесса. Ниже приводится краткое описание такого цикла.

Выявление источника опасности является важнейшим первым шагом в системе управления безопасностью полетов. Для этого необходимы определенные свидетельства опасного фактора, которые

могут быть получены несколькими путями и из различных источников, например:

- a) системы представления данных об опасных факторах и инцидентах;
- b) расследование сообщенных опасных факторов и инцидентов и последующие действия;
- c) анализ тенденций;
- d) обратная связь от системы подготовки;
- e) анализ полетных данных;
- f) обзоры состояния безопасности полетов и проверки организации контроля за обеспечением безопасности полетов;
- g) мониторинг полетов в нормальных условиях;
- h) проводимое государствами расследование авиационных происшествий и серьезных инцидентов; и
- i) системы обмена информацией.

Необходимо оценить каждый выявленный источник опасности и придать ему определенную степень приоритетности. Такая оценка требует обобщения и анализа всех имеющихся данных. Затем указанные данные оцениваются, чтобы определить уровень опасности; является ли данный опасный фактор «изолированным» или системным? Для упрощения хранения и поиска этих сведений может потребоваться база данных. При проведении анализа указанной информации необходимо использовать соответствующие методы.

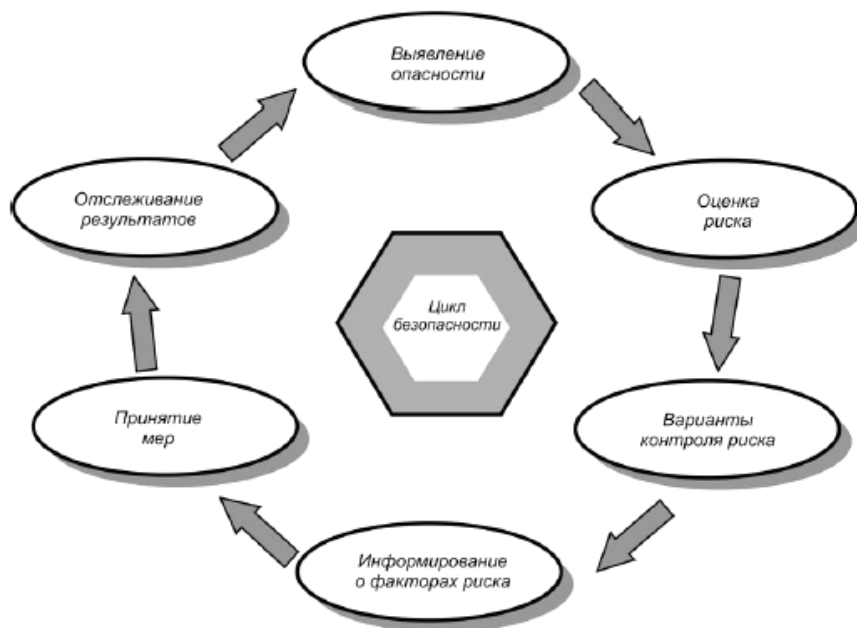


Рис. 1 Цикл безопасности

После подтверждения наличия недостатка в системе обеспечения безопасности должны быть определены наиболее оптимальные меры, позволяющие избежать или устранить эту опасность либо уменьшить соответствующий риск. Такое решение должно учитывать местные условия, так как «единый рецепт» не подходит для всех ситуаций. Необходимо также принять меры предосторожности, чтобы это решение не привело к появлению новых источников опасности. Данный процесс называется контролем факторов риска.

После реализации соответствующих мер безопасности необходим мониторинг результатов, чтобы убедиться в достижении желаемой цели, например:

а) опасный фактор ликвидирован (или по крайней мере соответствующий риск уменьшен по показателям вероятности события или степени серьезности последствий);

б) предпринятые действия позволяют удовлетворительно контролировать данный опасный фактор;

с) в систему не было внесено новых источников опасности.

При получении неудовлетворительных результатов весь процесс должен быть повторен.

Управление рентабельной и вместе с тем безопасной авиакомпанией или организацией, предоставляющей обслуживание, требует постоянного балансирования между необходимостью достижения производственных целей (таких, как своевременные вылеты) и одновременного решения задач безопасности полетов (например, потребность в дополнительном времени, чтобы убедиться, что дверь надежно заперта).

Производственная среда в авиации насыщена потенциально небезопасными условиями, которые полностью устранить невозможно (В.В. Козлов); тем не менее, полеты должны продолжаться.

Некоторые организации ставят перед собой цель добиться «нулевого уровня происшествий» и заявляют, что «безопасность является для них важнейшим приоритетом». Действительность такова, что для выживания эксплуатантам (и другим коммерческим авиационным организациям) необходимо получать прибыль. Непосредственными показателями успеха компании в достижении своих производственных целей по ИКАО являются прибыль или убытки.



Однако любая компания, поддавшаяся искушению «срезать углы», в итоге осознает, что безопасность является обязательным условием для устойчивой деятельности авиапредприятия. Для большинства компаний уровень безопасности лучше всего измерять отсутствием убытков, обусловленных авиационными происшествиями. Компании могут осознать наличие у них проблемы с безопасностью после крупного авиационного происшествия или крупных убытков отчасти потому, что это скажется на их балансе прибыли/убытков. Однако та или иная компания может работать в течение многих лет при наличии целого ряда потенциально небезопасных условий без каких-либо неблагоприятных последствий. Не имея эффективной системы управления безопасностью полетов, способной выявить и устранить эти небезопасные условия, компания может предположить, что она выполняет свои задачи в области безопасности, о чем свидетельствует «отсутствие убытков». В действительности, ей просто повезло.

Безопасность и прибыль не являются взаимоисключающими понятиями. На практике, организации, поддерживающие высокий уровень качества, осознают, что расходы на устранение небезопасных условий являются капиталовложениями в долгосрочную рентабельность. Потери обходятся дорого. Как показано на рисунке 2, по мере увеличения затрат на меры по уменьшению риска дорогостоящие потери снижаются (Дос. № 9859 ru). Однако при расходовании все больших средств на уменьшение риска, выгоды от снижения убытков могут быть не пропорциональны соответствующим расходам. Компании должны сбалансировать величину убытков и расходы на меры по уменьшению риска. Иными словами, чисто с точки зрения доходов и убытков определенный уровень убытков может быть приемлемым. Однако немногие организации способны пережить экономические последствия крупного авиационного происшествия. Поэтому, существуют серьезные экономические доводы в пользу создания эффективной СУБП для контроля факторов риска.

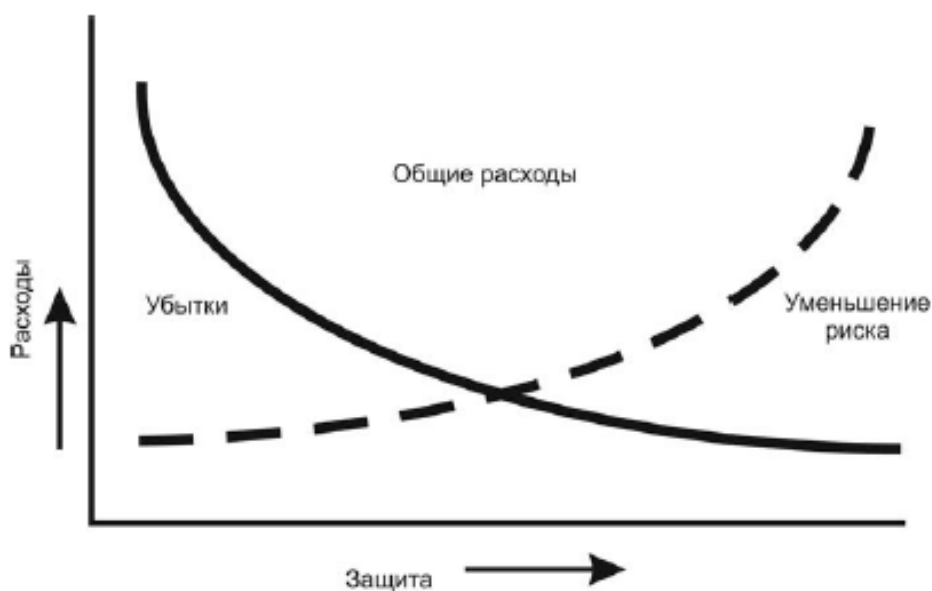


Рис. 2 Безопасность и расходы



Существуют два основных типа издержек, связанных с авиационными происшествиями или серьезными инцидентами: прямые и косвенные.

Прямые издержки - это очевидные расходы, которые достаточно легко определяются. В основном они относятся к физическому ущербу и включают расходы на исправление, замену или компенсацию за телесные повреждения, оборудование воздушного судна и материальный ущерб. Высокая стоимость авиационного происшествия может быть уменьшена за счет страхования. (Некоторые крупные организации эффективно подстраховываются, создавая специальные фонды для покрытия своих рисков).

Хотя страхование может покрыть оговоренные статьи расходов, связанных с авиационным происшествием, существует целый ряд незастрахованных издержек. Осознание таких незастрахованных издержек (или **косвенных издержек**) имеет основополагающее значение для понимания экономических аспектов безопасности полетов.

Косвенные издержки включают всё, что непосредственно не покрывается страхованием, и обычно эти расходы в целом значительно превышают прямые издержки, обусловленные авиационным происшествием. Такие издержки не всегда очевидны и зачастую отсрочены по времени. К примерам незастрахованных издержек, которые могут возникнуть в результате авиационного происшествия, можно отнести следующее:

а) **Снижение объема бизнеса и ущерб для репутации организации.** Многие организации не позволяют своим сотрудникам летать самолетами эксплуатанта с сомнительными показателями безопасности полетов.

б) **Невозможность использования оборудования.** Это равносильно снижению дохода. Подлежащее замене оборудование, возможно, придется приобрести или арендовать. Компании, эксплуатирующие единичный экземпляр воздушного судна, могут оказаться в ситуации, когда запасные части к нему и люди, специально обученные для такого воздушного судна, становятся ненужными.

в) **Снижение производительности труда и персонала.** Во многих государствах существует требование о том, чтобы людям, которые получили травму в авиационном происшествии и не могут работать, продолжали выплачивать заработную плату. Кроме того, их необходимо заменить, по крайней мере, на короткий период времени, что влечет за собой расходы на заработную плату, сверхурочные (и, возможно, на подготовку), а также увеличение нагрузки на опытных работников.

д) **Расследование и уборка места происшествия.** Такие затраты зачастую являются незастрахованными. Эксплуатанты могут понести расходы при расследовании, включая расходы на свой персонал, задействованный в этом расследовании, расходы на проведение испытаний и анализов, извлечение обломков и восстановительные работы на месте происшествия.

е) **Страховые вычеты.** Согласно своим обязательствам владелец полиса должен оплатить первую часть расходов при любом происшествии. Поданный на компанию иск также поставит ее в более высокую категорию риска для целей страхования и поэтому может привести к увеличению страховых премий. (И наоборот: внедрение комплексной СУБП может помочь компании договориться о более низких страховых премиях).

ф) **Судебные разбирательства и иски о возмещении ущерба.** Судебные издержки могут быстро возрасти. Хотя у компаний существует возможность застраховаться на случай гражданских исков и материальных претензий, однако компенсировать стоимость времени, потерянного на судебные разбирательства и улаживание исков о возмещении ущерба, практически невозможно.

г) **Штрафы и вызовы в суд.** Государственные полномочные органы могут прибегнуть к штрафам и вызовам в суд, в том числе к возможному закрытию небезопасных предприятий.

Серьезные авиационные инциденты, которые приводят к незначительному ущербу или незначительным телесным повреждениям, также могут повлечь за собой целый ряд косвенных



или незастрахованных издержек. К типичным издержкам, связанным с такими инцидентами, относятся следующие:

- а) задержки и отмена рейсов;
- б) отправка пассажиров другими рейсами, размещение пассажиров в гостиницах, жалобы, иски и т. д.;
- в) смена летного экипажа и засылочный рейс;
- г) снижение доходов и ущерб репутации;
- д) восстановление, ремонт воздушного судна и испытательный полет;
- е) расследование инцидента.

Затраты на обеспечение безопасности полетов еще труднее поддаются количественной оценке, чем суммарные издержки авиационных происшествий – отчасти в связи с трудностью оценки стоимости происшествий, которые были предотвращены. Тем не менее, ряд эксплуатантов в России и за рубежом предпринял попытку измерить расходы и выгоды от внедрения системы управления безопасностью полетов (ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии», «Трансаэро», «Авиашельф» и др). Они пришли к выводу о том, что экономия средств является существенной. Анализ затрат и результатов представляет собой сложную задачу, однако его следует провести, так как высшее руководство не склонно тратить средства, если отсутствует измеряемая выгода. Одним из способов решения данной проблемы является отделение затрат на СУБП от расходов на устранение недостатков в обеспечении безопасности полетов путем отнесения затрат на управление безопасностью к отделу по вопросам безопасности полетов, а расходов на устранение недостатков к линейному руководству, в наибольшей степени отвечающему за этот сектор. Такой подход предполагает участие высшего руководства в рассмотрении затрат и выгод, связанных с системой управления безопасностью полетов.

В связи с обозначенным циклом безопасности и экономическими проблемами, самое главное – это все-таки человек, как носитель определенных взглядов и сознания, конкретный исполнитель деятельности. Не должно происходить ориентации на коммерцию, конъюнктуру, снижения ценности самого полета – это самая большая опасность в современном представлении о безопасности. В.А. Пономаренко (2007 г.) обозначил класс фундаментальных исследований актуальных проблем и содержание стратегических программ формирования национального интеллекта будущей авиационной элиты нашей страны:

а) Социально-правовое, экономическое самосознание работодателей и нанимаемых авиаторов, конструируемое в законодательных актах, нормируемое Воздушным Кодексом РФ, реализуемое в действиях контрольных служб применительно к акционированным и частно-коммерческим авиакомпаниям.

б) Обоснование и отработка стратегии построения системы опережающей профилактики опасных факторов, угрожающих безопасности полета и механизмам его функционирования в условиях рыночной экономики. Создание теории социальных рисков в безопасности полета.

в) Исследование демографических характеристик населения, качества жизни, психологических тенденций смены ценностных ориентаций в интересах прогноза и реорганизации воспитательных, учебно-методических программ летного обучения, подготовки и социально-психологического обеспечения. Создание системы психологической профилактики летных инцидентов.

г) Разработка теории летных способностей и их обусловленность генетическими факторами, профессиональным здоровьем, педагогическими воздействиями и эргономическими соответствиями авиационной техники психофизиологическим закономерностям организма и личности в летном труде.

д) Теоретико-экономическое, инженерно-проектировочное обоснование и создание информационных сетей, систем связи по типу Интернета, банков данных, знаний, касающихся



причин летных происшествий, в интересах построения прогноза рисков опасных факторов и оперативного внедрения наиболее эффективных способов их профилактики.

е) Расширение проблемы изучения психического образа, Пространства, летного «сознания», познание закономерностей связи индивидуального сознания с «космическим» (упорядоченным), Духа «человека летающего», его нравственных и эстетических свойств, исходя из парадигмы синтеза природного и биолого-физиологического знания.

В свете сказанного В.А. Пономаренко сформулировал более высокий уровень обобщения, касающийся «проблемы безопасности полета как безопасности жизни вообще в ее телесном и духовном измерении»: исследование безопасности жизни летчика может стать интеллектуальным мостом для создания общей концепции безопасности на планете Земля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по управлению безопасностью полетов. Doc. 9859 AN/460. Международная организация гражданской авиации (ИКАО). - Издание первое – 2006.
2. Пономаренко В.А. Профессия – психолог труда. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2007.
3. Козлов В.В. Управление безопасностью полетов: что это такое? – М.: Изд-во Летного комплекса ОАО «Аэрофлот», 2008.



Б.Л. Покровский

Старший научный сотрудник ГНИИИ военной медицины МО Российской Федерации, кандидат медицинских наук, доцент, член-корреспондент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОТБОРА В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВВС

Профессиональный психологический отбор летного состава ВВС, как и ряда других военных и гражданских специалистов, проводился в нашей стране с конца 20-х до середины 30-х годов прошлого века. При этом наряду с положительными результатами проявились непредвиденные дополнительные моменты подобной работы. Исследования психологов показывали, что средний уровень интеллектуального развития представителей крестьянско-пролетарской части населения был ниже, чем у представителей бывших "эксплуататорских" классов; что средний уровень развития представителей среднеазиатских народов низкий; что дети служащих превосходили по уровню интеллекта детей рабочих и тем более детей крестьян.

Достоверные знания о способностях, их развитии у различных слоев населения и различных национальностей противоречили насаждавшимся тогда взглядам о передовой роли пролетариата и реакционной сущности, падении нравов и т.д. у "гнилой интеллигенции" и тем более у потомков дворянства или буржуазии. Поэтому психологические тесты были названы методами буржуазной науки, несовместимой с истинным марксизмом, а психологи и педологи обвинены в "извращениях" [4]. Постановление ЦК ВКП(б) от 4 июля 1936 года "О педологических извращениях в



системе Наркомпросов" запретило использование психологических тестов и сам психологический отбор. Руководитель этого направления - председатель Всероссийского общества психотехников, главный редактор журнала "Советская психотехника" профессор И.Н.Шпильрейн был арестован и в 1937 году расстрелян как враг народа [5].

Однако чрезвычайная специфичность и сложность летной деятельности требовали психологических качеств, имеющих далеко не у каждого.

Бесспорным подтверждением этому являлся очень высокий отсев обучающихся при освоении летного дела. До введения психологического отбора он составлял в разных странах 60-75%, доходя в отдельные годы до 86% принятых для обучения.

Явная зависимость успешности летной деятельности от индивидуально-психологических особенностей четко проявляется и в дальнейшем, у тех, кто закончил летное училище. Так, проанализировав боевую работу 1000 военных летчиков в годы второй мировой войны, американские исследователи установили, что после первого воздушного боя остается 60%, после второго 78%, после третьего 91%, после четвертого 97% и после пятого 100% летчиков, пригодных к ведению воздушных боев. Другими словами, в первых пяти воздушных боях полностью теряются летчики, недостаточно способные для этого.

Аналогичные закономерности выявлены и у нас. В период Великой Отечественной войны 2,5% наших летчиков сбили 33% всех фашистских самолетов, уничтоженных в воздушных боях. То есть каждый из них действовал в 19 раз эффективнее, чем остальные 97,5% летчиков.

Немаловажное значение имеет и экономический фактор – ненужные затраты на курсантов, отчисляемых в процессе обучения из-за неспособности освоить профессию военного летчика. А затраты эти весьма большие. "В современном обществе ни одно профессиональное образование не требует таких громадных затрат, как обучение летчика. Обученный летный состав является наиболее ценным человеческим капиталом нации", справедливо указывалось на одном из международных конгрессов по авиационной медицине [7].

Вполне очевидно, что для отбора этого "наиболее ценного человеческого капитала", обладающего какими-то особыми, имеющимися далеко не у всех психологическими качествами, обойтись без психологических методов нельзя. Убедительно подтверждала это и мировая практика - введение в США и других странах психологического отбора как минимум вдвое сокращало отсев в летных училищах.

Поэтому в Положении о воссоздаваемом после войны институте авиационной медицины (НИИИАМ), утвержденном Министром Вооруженных Сил СССР генералом армии Н.А.Булганиным 31 мая 1947 года, одна из возлагавшихся на институт задач была сформулирована так: "Разработка методов экспериментально-психологических исследований для внедрения в практику дифференцированного отбора кандидатов, поступающих в авиацию".

Для решения этой задачи был создан отдел экспериментальной психологии во главе с К.К.Платоновым.

Следует отметить, что в то время широко бытовало (особенно среди неспециалистов) мнение о несостоятельности психологических тестов как методическом инструменте и даже вообще о лженаучности психологии как науки (как затем о генетике или кибернетике). Нужны были истинно научная принципиальность, неиссякаемый энтузиазм, энергия, удивительная работоспособность, мужество К.К.Платонова, чтобы в этих условиях намечать, проводить и добиваться успешных практических результатов в области авиационной психологии.

Начались исследования довольно осторожно - с изучения индивидуально-психологических особенностей хорошо и плохо успевающих курсантов и летчиков. И лишь через 10 лет - в 1958 году - началась первая НИР, конкретно целенаправленная на разработку психологического отбора кандидатов в летные училища. Само название НИР "Изучение возможности применения



психологического метода обследования при первичном отборе курсантов в военно-авиационные училища первоначального обучения летчиков (ВАУПОЛ)" говорило о состоянии проблемы и существовавших в то время взглядах на нее. Исполнители темы были первыми в стране, кто после длительного перерыва приступили к решению подобных задач в практическом плане. Научным руководителем темы был К.К. Платонов, ответственным исполнителем Е.С. Завьялов, исполнителями Н.И. Майзель, Б.Л. Покровский, А.И. Коновалов, Т.И. Жукова, Т.Х. Гурвич, Т.И. Тепеницина.

Началась работа, естественно, с изучения мирового опыта по доступным литературным источникам. Кроме того, мне было поручено путем индивидуальных бесед с опытными летчиками-инструкторами выяснить их мнение о профессионально важных качествах летчика и возможностях выявления этих качеств у кандидатов в училища, т.е. до начала полетов. Такие беседы были проведены со 100 летчиками постоянного и переменного состава Центральных авиационных инструкторских курсов (ЦАИК) и командного состава четырех авиационных училищ.

Летчики охотно делились своими впечатлениями и мыслями о летных способностях. Многие из них говорили, что они смогли бы на основании своего опыта определять, кто из кандидатов в училище будет хорошим летчиком; что их впечатления, складывающиеся о курсантах своей группы до начала полетов, как правило, совпадают затем с реальными успехами в летном обучении. Однако четко объяснить, по каким именно признакам они это делают, затруднялись. Тем более не представилось возможным обобщить эти признаки и сделать их общепринятыми для официального внедрения. Что касается психологического отбора, все они были "за".

Любопытным оказалось их мнение о значимости оценок успеваемости в средней школе для успешности освоения летного дела. 43% опрошенных ответили, что успеваемость в школе не имеет значения; 32% - что она связана с качеством учебы в училище; а 25% сказали, что круглые отличники в школе (и учебно-летном отделе) овладевают летными навыками, как правило, хуже других, и приводили этому яркие примеры.

Кстати сказать, подобные примеры мы встретили затем и в нашей практике. Приведу один из них.

Курсант Шевелев В.П. Окончил среднюю школу в Ростове на Дону с серебряной медалью, имел также медаль участника ВДНХ. При поступлении говорил, что его заветная мечта - быть летчиком.

Отчислен по летной неуспеваемости. В полетах имелась очень сильная напряженность, отмечались резкие вегетативные сдвиги: бледность, холодный пот, тошнота. В процессе обучения напряженность не уменьшалась: в полете очень сильно зажимал управление, заикался, не воспринимал указаний инструктора, хотя последний многократно кричал по СПУ - приходилось выводить из этого состояния резкими ударами ручки управления. Инструктор отмечает, что при посадке в кабину у курсанта "мутнели глаза". Летные навыки усваивал очень плохо: не освоил взлет, не мог выдержать режим горизонтального полета, переводить самолет из одного режима в другой, на развороте не замечал величины крена и т.д. Совершенно не освоил выравнивания - мог закончить выравнивание на высоте 10 м или планировать до земли (инструктор даже предположил, что курсант имеет физический недостаток - отсутствие глубинного глазомера, и специально водил его к врачу). Курсант имел очень большое желание стать летчиком, тщательно готовился к каждому полету, очень хорошо, лучше всех курсантов знал инструкцию по технике пилотирования и другие летные документы и продолжал упорно изучать их, уже зная о том, что будет отчислен. Дисциплинирован, исполнитель, теоретически успевал только на отлично. Инструктор убежден, что Шевелева нельзя было научить летать и за три максимальных вывозных программы.



Обучение проводилось на самолете Як-18.

Анализ литературных данных говорил, что наиболее рациональным средством психологического отбора кандидатов на летное обучение являются психодиагностические тесты. Подбор таких тестов стал главной задачей исполнителей НИР.

В первую очередь были взяты методики, применявшиеся отделом ранее для изучения индивидуально-психологических особенностей курсантов и летчиков. Впервые после 30-х годов было применено групповое тестирование нескольких десятков человек одновременно (сам принцип такого подхода далеко не всеми признавался научно оправданным). Кажущаяся сейчас элементарно известной техника проведения массового обследования в короткие сроки отработывалась на курсантах московских аэроклубов.

В июле 1958 года получившие уже некоторый опыт исполнители НИР выехали в город Грозный - чистый, приветливый в то время город, где провели первую апробацию технологии практического психологического отбора. Было обследовано 384 кандидата в Грозненское военное авиационное училище первоначального обучения летчиков (ВАУПОЛ). При групповом обследовании использовались бланковые тесты "расстановка чисел", корректурная проба, лист-тремометр, сложение с переключением, при индивидуальном - изучение сенсомоторных реакций на "аппарате НИИАМ" и оценка эмоциональной устойчивости с помощью "пробы с падением". В процессе индивидуальной беседы обязательными для всех были тесты "отыскивание чисел" и "отыскивание чисел с переключением" (черно-красная таблица), дополнительными - перепутанные линии, числовые ряды и куб Линка. На каждого кандидата в ходе совместного обсуждения всеми экспериментаторами результатов обследования было составлено заключение с оценкой его перспективности как летчика. При зачислении кандидатов в училища эти заключения не учитывались и командованию не сообщались. Через год они были сопоставлены с показателями освоения летной программы и окончанием либо отчислением из училища.

В большинстве случаев поставленные прогнозы оправдались, однако были и неудачные результаты. Огорчили всех, особенно К.К. Платонова как автора методики, показатели "пробы с падением." Никакой связи с напряженностью в полете, на прогнозирование которой была нацелена эта методика, не обнаружилось. К.К. Раздосадованный довел до слез бедную Таню Тепеницину, проводившую обследование и докладывавшую его анализ, но увы! факты (и научная честность) оказались сильнее желаний и теоретических гипотез.

Летом 1959 года группа в несколько расширенном составе провела обследование 234 кандидатов в Кременчугское ВАУПОЛ. Из числа применявшихся методик были исключены расстановка чисел, лист-тремометр и проба с падением; добавлены новые бланковые методики: компасы, кубы, оценка шкал, и аппаратурные: восприятие времени и ламповый тахистоскоп. Аналогично предыдущему на каждого кандидата было составлено заключение, не сообщавшееся в приемную комиссию.

Одним из достаточно сложных вопросов при разработке проблемы профессионального психологического отбора является выбор так называемых внешних критериев: количественная оценка качества профессиональной деятельности, с которой сопоставляются показатели психологического обследования для определения прогностической валидности использованных методик. Если для оценки всего комплекса применявшихся методик в нашем случае служило окончание училища либо отчисление из него, то для определения валидности отдельных тестов общепринятыми математическими приемами нужны были более детальные количественные показатели успешности учебы.

Получение таких критериев оказалось неожиданно трудной задачей. Ее решение было поручено мне как окончившему летное училище. Но увы! не имевшему опыта проводимых



исследований и не знавшему тогда высказываний ряда авторов о том, что получение подобных критериев не менее сложно, чем создание самих психодиагностических тестов.

Придуманные мной "Листки учета ошибок" (после каждого летного дня); "Сведения инструктора об обучаемом курсанте", включавшие 15 пунктов, которые должны были заполнять инструктора после самостоятельного вылета курсанта, и 22 пункта в конце обучения (как осваивал вывозную программу по сравнению с другими курсантами; какие элементы полета давались наиболее трудно, в чем это выражалось, какие ошибки чаще всего допускал; как воспринимает показ в полете, как быстро усваивает новые навыки по управлению самолетом; как быстро и правильно принимает решения, насколько активен, инициативен в полете; какова осмотрительность в полете, как ориентируется в воздухе и т.д.), на практике оказались пустой формальностью, не дававшей никакой полезной информации.

Естественно было использовать балльные оценки из летных книжек курсантов. Но, во-первых, согласно КУЛПа переводить курсанта на последующую задачу можно было, если предыдущая освоена "не ниже, чем на хорошо" - следовательно, 5-балльная система фактически являлась 2-х балльной. Во-вторых, оценки 4 или 5 ставились настолько неоднозначно, что считать 5 лучше, чем 4, было далеко не всегда правильно. Да и двух показателей для корреляционного анализа явно мало.

Важным документом предполагалась выпускная характеристика курсанта. Для того, чтобы показать, насколько она оказалась непригодной для наших целей, приведу несколько примеров из материалов тех лет.

В откровенной беседе о курсанте Сафиулине инструктор рассказывал: "летную программу усваивал медленно, с большими затруднениями. Летал хуже всех в экипаже. В кабине суетлив, напряжен, при малейшем осложнении теряется. Допускает очень грубые ошибки и нелепые действия: выпустил щиток после 3 разворота; 3 разворот выполнил на траверзе "Т"; выполнил 4 разворот вместе с 3 и шел под углом 45 градусов к посадочной полосе; много раз забывал выпускать шасси, убирать после посадки щиток и т.д. Все виды полетов осваивал медленно и плохо. Объем внимания сужен, распределение плохое. В общем, курсант очень слабый. Дальше обучать его не следует, так как летчика из него все равно не выйдет, а при первом же усложнении обстановки он разобьет самолет". В летной книжке курсанта за выполнение всех задач КУЛПа стояла оценка "отлично". В выпускной аттестации, написанной через 10 дней после беседы, сказано: "Самостоятельно летал хорошо и отлично. Пилотаж в зоне любит, и фигуры в комплексе усваивал хорошо. В пространственном положении ориентируется свободно. Осмотрительность отработана хорошо. Ориентировка в полете отличная, маршрутные полеты выполнял хорошо и отлично. Зачет по технике пилотирования сдал с оценкой "отлично". В усложненной обстановке решения принимает грамотно и действует быстро. Вывод: по своим деловым, политическим качествам и личной технике пилотирования целесообразно дальнейшее обучение в истребительном авиационном училище".

Запись беседы другого инструктора о курсанте Кижяеве: "С самого начала обучения курсант встретил большие трудности в овладении летным делом. Несмотря на то, что курс летного обучения закончен, ни один вид полетов Кижяев не освоил полностью. У него сильная напряженность, оставшаяся до конца обучения, плохое внимание, недостаточная координация движений. Навыки техники пилотирования вырабатываются с большим трудом. Очень слабый курсант, при дальнейшем обучении, думаю, будет отчислен".

Заполняя составленный мной ранее опросник, инструктор писал: "Особых затруднений по сравнению с другими курсантами не имел. В полете напряженности не наблюдалось. Осмотрительность в полете полная" и т.п. Из выпускной аттестации: "При полетах в зону показываемые элементы усваивал хорошо. Самостоятельные полеты по кругу и в зону выполнял на хорошо и отлично. Осмотрительность в полете полная, ведение радиосвязи четкое.



Перерывы, допускаемые до 5 дней, на технику пилотирования не сказываются. Групповую слетанность в составе пары, распределение внимания и эксплуатацию авиатехники отработал хорошо. При выполнении полетов в закрытой кабине распределение внимания правильное. При внеаэродромных полетах ориентируется хорошо. В усложненной обстановке решения принимает грамотные. Летать любит. Летает смело и уверенно. По своим деловым и летным качествам целесообразно дальнейшее обучение на боевых самолетах истребительного типа".

Из беседы с инструктором о курсанте Мартынове: "Плохой курсант, самый худший в экипаже. Очень не собран, замедлен, рассеян (даже на земле), чрезвычайно узкий объем внимания и плохое переключение его если следит за одним каким-либо объектом, все остальное упускает. Осваивал технику пилотирования с трудом, дальнейшая тренировка мало улучшает ее. Очень поздно исправляет отклонения самолета. Все виды полетов осваивал долго и трудно. При усложнении условий никогда не примет грамотного решения, даже не выполнит подсказа по радио - ему скажут развернуться влево, а он может развернуться вправо. Это самый плохой курсант, который встретился мне за 8 лет работы инструктором. Летчиком он не будет, наверняка отчислят в дальнейшем".

В выпускной аттестации тот же инструктор писал: "В самостоятельных полетах больших отклонений не допускал. Пилотаж в зоне усваивал легко и закреплял прочно. Перерыв до 5 дней на качество полетов не влиял. На замечания реагирует правильно. Программу на самолете ЯК-18У закончил с общей оценкой "отлично". Вывод: по своим летным качествам целесообразно направить в истребительное училище".

На всех этих документах имеются отметки: "С аттестацией и выводом согласен". Командир звена (подпись), командир эскадрильи (подпись).

Беседы с инструкторами велись в период выпускных экзаменов, проводившихся в Кировограде. Прилетев на полевой аэродром, я шел в медицинскую палатку и просил врача оставить меня наедине с приходившими поочередно инструкторами, гарантируя им полную конфиденциальность нашей беседы. Отсюда их откровенность. К тому же сами они ничего не писали и не подписывали.

Забавным оказалось отношение ко мне командования полка и государственной приемной комиссии. Вместе со мной в Кировоград прибыл В.К.Хухлаев, который инициативно занимался физкультурными методиками профессионального отбора. Поскольку он был из Москвы, а его амплуа неизвестно, местное начальство решило, что он проверяющий постановку физической подготовки в училище, то есть даже выше, чем приемная комиссия. А так как со мной он обращался как со старшим (кем я действительно был для него), докладывал мне о планировании дня и результатах своей деятельности, я оказался в глазах начальства еще выше. Отсюда чрезвычайное гостеприимство хозяев: предоставленный в полное распоряжение самолет, на котором я летал на аэродром и возвращался обратно, удивительно вкусное и обильное питание в летной столовой и т.д.

Помимо откровенных неофициальных бесед, оставшихся полезным уточняющим методом, в ходе исследований были разработаны специальные критерии, пригодные для математического анализа успешности летного обучения: вывозной налет в нормированном отношении, распределение в ранговом порядке и 9-балльная шкала оценок.

Вывозной налет - это количество полетов с инструктором до первого самостоятельного вылета. Ни один инструктор не выпустит курсанта в самостоятельный полет раньше, чем будет уверен в его безопасности. Но и не будет давать лишние провозные, ибо это показатели его педагогического мастерства, его престиж и облегчение работы. К тому же разрешение на самостоятельный вылет всем курсантам эскадрильи дает один человек как правило, это командир эскадрильи, естественно, с единым ко всем подходом.



Для того чтобы нивелировать индивидуальные особенности командиров, разрешающих самостоятельный вылет, а также различия в погодных условиях и типах самолетов, Ю.К.Демьяненко предложил, и нами было принято, использовать не абсолютное количество, а нормированное отклонение, рассчитываемое по формуле $A = X - M/\sigma$, где

X - фактический налет курсанта

M - средний налет в данной эскадрилье

σ - среднее квадратичное отклонение

A - вывозной налет в нормированном отклонении.

При этом принимается, что вывозной налет курсантов, отчисленных из училища по летной неупеваемости, больше самого высокого налета курсанта, допущенного к самостоятельным полетам.

Другим критерием для оценки валидности отдельных методик стало распределение курсантов в ранговом порядке, которое производилось следующим образом. Каждый инструктор распределяет курсантов своей группы в ранговом порядке от лучшего к худшему. Командир звена называет самых лучших и наиболее слабых курсантов в звене, командир эскадрильи - в эскадрилье. Лица, отмеченные в качестве лучших тремя характеризующими, возглавляют список. Далее идут курсанты, занимающие первое место в своей группе и названные лучшим одним из командиров; затем первые в группе, но не названные лучшими в подразделении; далее лица, занимающие вторые места в группе и т.д. Замыкают список с одинаковым ранговым местом курсанты, отчисленные по летной неупеваемости. В качестве дополнительных критериев служат вывозной налет и неофициальные характеристики инструкторов. Позже этот прием был дополнен 9-балльной шкалой оценок, первоначально разработанной мной для оценки качества летной деятельности молодых летчиков в строевых частях. Шкала предусматривала распределение изучаемых на группы: сильных (отличных), средних и слабых (отстающих). Каждая группа в свою очередь делилась на три подгруппы: сильным ставились баллы 9, 8 и 7, средним - 6,5 и 4, слабым - 3,2 и 1, с конкретной характеристикой каждого балла. Непривычность шкалы и подчеркнутая неофициальность оценок с разъяснением их цели способствовали более вдумчивому отношению к их выставлению. В преломлении к курсантам летных училищ процедура осуществляется следующим образом.

Летчик-инструктор согласно прилагаемой шкале оценок выставляет оценку каждому курсанту своей группы и определяет ранговые места (от лучшего к худшему), которые, по его личному мнению, они занимают по своим летным способностям и перспективности в качестве летчика-профессионала. Командир звена, не зная оценок летчиков-инструкторов, по той же шкале выставляет оценку каждому курсанту своего звена и определяет ранговые места, которые они занимают в звене по своим летным способностям и перспективности в качестве летчика-профессионала. Командир эскадрильи или его заместитель называют самых лучших по летным способностям и перспективности курсантов эскадрильи и несколько наиболее слабых по сравнению с другими курсантов.

9-балльная шкала оценки летных способностей курсантов

9 баллов - очень высокие летные способности, лучший (один из лучших) курсантов училища.

8 баллов - высокие летные способности, лучший (один из лучших) курсантов в эскадрилье.

7 баллов - хорошие летные способности, лучший (один из лучших) в звене.

6 баллов - летные способности выше средних, лучший курсант в своей группе, один из лучших в звене.

5 баллов - средние летные способности. Обычный средний курсант, ничем особенно не выделяющийся: есть курсанты лучше его, есть хуже.



4 балла - средние летные способности, однако перерывы, усложнение обстановки сказываются несколько больше, чем у других.

3 балла - летные способности ниже средних. Требуется повышенного внимания и дополнительных контрольных полетов.

2 балла - низкие летные способности. Овладевает летными навыками медленнее других, допускает много ошибок.

1 балл - низкие летные способности, недостаточно перспективен как летчик. Было бы целесообразнее не выпускать из училища в качестве летчика.

Указанные приемы позволили получать достаточно объективные сведения об успешности овладения летной деятельностью, вполне пригодные для сопоставления с показателями психологических тестов. Прогностическая ценность последних определялась с помощью корреляционных методов либо достоверностью различий в показателях теста у лучших и наиболее слабых курсантов.

Критерием, определяющим прогностическую ценность общего комплекса методик, являлось завершение (или не завершение) обучения в училище.

В 1960 году к разработке вопросов психологического отбора летчиков присоединились сотрудники НИЛ военного факультета ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта Т.Т.Джамгаров, В.Л.Марищук, Ю.К.Демьяненко. Они занимались главным образом изучением двигательного анализатора: тонкой координации движений, быстроты и точности ответных действий, а также качеств внимания и эмоциональной устойчивости, на специально сконструированных аппаратах - АБДИВ и ДКН. Базовым училищем для исследователей этого направления стало Ейское ВВАУЛ. В 1961-63 гг по договору со службой авиационной медицины ВВС исследования в этом направлении проводила группа сотрудников НИИ психологии УССР под руководством Е.А.Милеряна. Ими было разработано 7 аппаратных методик, правда, не нашедших впоследствии применения в практике профессионального отбора летчиков. Работа этой группы проводилась на базе Харьковского ВВАУЛ.

Сотрудники же нашего отдела, к которым наряду с исполнителями первой НИР присоединились В.П.Зухарь, Ю.А.Максимов, А.Л.Наринская разрабатывали в основном бланковые методики. Взятые из зарубежной практики и затем существенно переработанные и адаптированные к отечественному контингенту, либо созданные вновь тесты ("Компасы", "Шкалы", "Установление закономерности", "Часы" и др.) оказались достаточно эффективными. В настоящее время они широко применяются в целях психодиагностики многими ведомствами - как правило, без ссылки на первоисточники.

Как известно, критерием истины является практика, которая не всегда подтверждает теоретические рассуждения. Это наглядно проявлялось при апробации методик психологического отбора летчиков. Так, одним из первых предложенных в этих целях методов было определение скорости двигательных реакций. Известный итальянский психолог Джемелли писал даже, что "скорость двигательных реакций является идеальным методом для отбора летчиков". Для ее измерения были сконструированы достаточно простые приборы: одновременно со световым, звуковым или тактильным сигналом включался секундомер, который испытуемый останавливал нажатием кнопки. Однако на большом статистическом материале было показано, что время простой двигательной реакции не имеет никакой связи с успешностью летной работы. Больше того, чрезмерно быстрая, импульсивная реакция скорее вредна, чем полезна - летчику нужно сначала принять решение, а уже потом действовать. Кстати, позже было установлено, что скорости протекания умственных и психомоторных действий независимы.

Безусловно, нужна летчику хорошая память - М.М.Громов писал: "Ошибки в полете - это главным образом ошибки памяти и внимания". Для изучения памяти нами был апробирован



известный тест "Память на числа": в течение 30 секунд демонстрируется таблица с 12 двухзначными числами, после чего испытуемые записывают запомненные числа на бланке с 12 пустыми клетками. Корреляционный анализ показал, что между количеством запомненных чисел и летной успеваемостью не просто нет связи, а существует обратная корреляция - небольшая, но статистически достоверная.

Несколько лет спустя в одной из статей журнала "Вопросы психологии" были приведены данные об отрицательной ($r = -0,34$) корреляции показателей этого теста с успешностью работы водителей московских автобусов.

Разумеется, приведенные факты не говорят о незначимости памяти как профессионально важного качества. Такие тесты для оценки оперативной памяти, как "Шкалы" или "Отыскивание чисел с переключением" оказались вполне эффективными и применяются в настоящее время как в военной, так и в гражданской авиации.

Весьма важны для летчика качества внимания. Для их изучения и оценки группой Е.А.Милеряна был сконструирован специальный аппарат "Аттенциометр". На приборной доске аппарата имелось четыре стрелочных прибора, два счетчика импульсов и две индикаторных лампочки. В верхней правой части доски имелось окно, сквозь которое видна меняющая свое положение модель самолета. На пульте управления находились: рычаг, корректирующий положение модели; четыре рукоятки потенциалов, управляющих стрелочными приборами, две кнопки для гашения индикаторных лампочек и две кнопки для остановки счетчиков импульсов. Задача испытуемого правой рукой непрерывно корректировать положение самолета, удерживая его в нормальном положении. Одновременно он должен следить за лампочками, стрелочными индикаторами и счетчиками импульсов и, действуя левой рукой, своевременно гасить лампочки и возвращать стрелки приборов в нулевое положение. Успешное решение этих задач обусловлено способностью к распределению и переключению внимания. Оценка внимания выводилась по соответствующей программе [6].

Казалось бы, вполне обоснованная для отбора летчиков методика, условно имитирующая их деятельность. Однако обследование кандидатов и последующее сопоставление с летной успеваемостью показало полное отсутствие какой бы то ни было связи. Коэффициент корреляции постоянно был равен или близок к нулю. Среди апробированных тогда 45 бланковых и аппаратных тестов этот оказался одним из самых невалидных.

В то же время для изучения переключения внимания апробировался бланковый тест "Сложение с переключением", суть которого заключается в следующем. На листе бумаги складывают два находящихся одно под другим однозначных числа. Полученная сумма (если более десяти, десятки отбрасываются) записывается рядом с верхним числом, а верхнее число первой пары под ней. Далее складываются числа второй пары и т.д. Через минуту способ меняется: сумма предыдущей пары пишется внизу, а нижнее ее число вверх. Через минуту - снова первый способ и т.д. Тест выполняется 10 минут, обычно при групповом обследовании.

На первый взгляд, чисто "бухгалтерский" тест. Однако сопоставление с летной успеваемостью показало одну из самых высоких корреляций среди всех апробированных тестов.

Следует, правда, отметить, что по нашему мнению тест выявляет не способность к переключению внимания, а темп психической деятельности одно из важнейших профессионально важных качеств летчика, к тому же в основном врожденное.

Любопытными в этом плане оказались данные о прогностической ценности динамики показателей тестов в процессе обследования. Наши киевские коллеги высказывали мнение, что бланковые тесты выявляют уровень развития какого-либо психологического качества лишь на момент обследования, делая как бы "срез" тех или иных способностей, хотя для обучения



летней профессии важнее возможности их развития. Поэтому нужна не итоговая оценка за выполнение теста, а динамика показателей в процессе его выполнения. Для этого нужен показатель обучаемости или кривая упражнения, которые легко получить на аппаратурных методиках и весьма сложно на бланковых.

Для оценки обучаемости при обследовании на Аттениометре был использован "коэффициент прогресса" - отношение показателей последней, зачетной пятой серии к показателям первой, характеризующий, по мнению авторов, темп продвижения, то есть обучаемость кандидата. Сопоставление "коэффициента прогресса" с количеством вывозных полетов, характеризующих фактическую летную обучаемость, выявило достоверную обратную корреляцию: чем выше коэффициент прогресса, тем медленнее вырабатывались летные навыки.

Данное исследование проводилось в Харьковском ВВАУЛ. В этот же период другой исследователь - В.Я.Татарников, в другом училище (Тамбовском ВВАУЛ) испытывал сконструированный им аппарат "УПО" (установка психологического отбора), вошедший впоследствии в комплекс методик отбора во всех летных училищах ВВС. Автор детально изучал различные варианты обследования и их показатели, в том числе "кривую научения" динамику качества работы от начала к концу испытания. Сопоставление характера кривой с количеством вывозных полетов показало то же, что и в Харькове - обратную корреляцию: более крутая кривая научения, т.е. больший прирост качества выполнения заданий при обследовании на УПО оказался у медленнее овладевающих летными навыками курсантов.

Объяснения этим фактам могут быть разные - они лишь еще раз показывают необходимость экспериментальной проверки теоретических предположений.

Как уже отмечалось, методы профессионального психологического отбора летного состава разрабатывали три группы исследователей: сотрудники НИИИАМ - в то время в/ч 64688 ("москвичи"), НИЛ военфака ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта ("ленинградцы") и НИИ Психологии УССР ("киевляне"). В целях сравнительной оценки эффективности всех предлагаемых методик и исключения субъективного подхода (как известно, свои всегда кажутся лучше) в 1964 году был проведен специальный эксперимент: все три группы одновременно приехали в Тамбовское ВВАУЛ, где каждый автор разработанных тестов сам провел обследование и дал заключение (прогноз летной успеваемости) на одних и тех же, только что зачисленных курсантов. В последующем начальником психофизиологической лаборатории училища В.Я.Татарниковым были собраны описанные выше критерии летной успеваемости. По этим критериям и оценивалась прогностическая валидность каждого использованного теста.

Исследования показали, что не удастся найти какой-либо одной методики, которая была бы значительно выше других по прогностичности и позволяла эффективно проводить отбор. Что более интересно - оказалось также, что большое количество методик не улучшает, а подчас даже снижает общую ценность применяемого комплекса. Оптимальным является сочетание небольшого числа различных по характеру и направленности методических приемов. Огромную помощь при подготовке комплекса оказывает использование ЭВМ.

Несмотря на то, что каждую методику авторы сначала обосновывали теоретически, и потом уже выбирали из имеющихся, модифицировали или создавали заново, большинство из них не обнаружило достоверной связи с успешностью летного обучения. В среднем только один из десяти апробированных тестов обладал прогностической валидностью, остальные девять составили, так сказать, "издержки производства". Не было выявлено также преимущества аппаратурных тестов по сравнению с бланковыми или наоборот. Те профессионально важные качества, в основном интеллектуальные, которые можно изучать применением и бланковых, и аппаратурных тестов, экономичнее, надежнее и значительно быстрее оценивать с помощью первых. При изучении особенностей двигательного анализатора, психомоторики, прогнозировании напряженности целесообразнее аппаратурные тесты.



В результате исследований 1958-64 годов был подобран комплекс наиболее прогностичных и удобных для практики методических приемов, составлены их нормативно-оценочные шкалы, правила вынесения экспертных заключений. На совещании представителей в/ч 64688, НИИ Психологии УССР и НИЛ ВКФФКиС, состоявшемся в начале 1964 года, было решено всех кандидатов, прошедших психологический отбор, по результатам обследования распределять на 4 группы со следующими рекомендациями: для кандидатов первой группы - "предоставить наибольшие преимущества при зачислении"; для кандидатов второй группы - "рекомендовать для поступления в училище"; для кандидатов третьей группы - "принимать в училище только при особо высоких показателях конкурсных экзаменов"; для кандидатов четвертой группы - "не принимать в летное училище". Было подготовлено и издано Методическое пособие по организации и проведению психологического отбора в летные училища [3].

В период научно-исследовательских работ кандидаты зачислялись в училища без учета данных психологического обследования. Было установлено, что из числа первой группы отбора по летной неуспеваемости отчислялось 12%, из второй 25%, из третьей 41% и из четвертой 87% обучавшихся. Учитывая, что на отчисление курсантов влияет много неконтролируемых факторов, а сам психологический отбор носит вероятностный характер, эффективность выбранных тестов можно было считать вполне удовлетворительной.

Помимо научно-исследовательской работы были проведены соответствующие организационные мероприятия. Большое внимание этому уделяла Служба авиационной медицины ВВС - А.Н.Бабийчук, П.Д.Мартимонов, Н.М.Рудный. В штаты ВВАУЛ были введены психофизиологические лаборатории ПФЛ. Кандидаты на должности первых начальников ПФЛ, пять авиационных врачей-невропатологов П.И.Жиганов, С.А.Клюев, С.И.Лосев, В.Я.Татарников и В.М.Чебыкин прошли в Военно-медицинской академии двухгодичную подготовку по специальной программе, включавшей, в частности, 800-часовой курс психологии в Ленинградском Государственном Университете. С конкретными методиками отбора, организацией его проведения и вынесения заключений мы ознакомили их в нашем институте, именовавшемся тогда в/ч 64688.

Итогом всей проделанной работы явился документ, копия которого с резолюцией: "т. Покровскому Б.Л. Волынкин" хранится в моем архиве:

№ 1488

КОМАНДУЮЩИМ ВВС ВОЕННЫХ ОКРУГОВ
НАЧАЛЬНИКАМ АВИАЦИИ ВОЕННЫХ ОКРУГОВ
НАЧАЛЬНИКАМ ВЫСШИХ ВОЕННЫХ
АВИАЦИОННЫХ УЧИЛИЩ ЛЕТЧИКОВ

от 20.05.64

Только: Командиру в/ч 64688

г. Москва

В целях обеспечения более качественного отбора кандидатов для летного обучения с учетом их индивидуальных особенностей и повышения безопасности полетов в высших военно-авиационных училищах летчиков

ПРЕДЛАГАЮ:

1. Ввести, начиная с набора 1964 г. психологический отбор кандидатов в высшие военно-авиационные училища летчиков.
2. Проведение психологического отбора возложить на начальников службы авиационной медицины управлений авиации военных округов и начальников училищ.



3. Психологическое обследование кандидатов проводить согласно указаниям начальника службы авиационной медицины ВВС.

4. Командиру в/ч 64688 провести в мае с.г. на базе Ейского ВВАУЛ двухдневные сборы представителей училищ для обучения их некоторым методам психологического исследования. Направить на сборы из Черниговского, Харьковского, Качинского, Ейского, Оренбургского ВВАУЛ по одному офицеру из летно-методической группы, которые будут принимать участие в отборе кандидатов.

5. Результаты психологического исследования учитывать при вынесении решения о зачислении кандидатов в училища.

п.п. ГЛАВНОКОМАНДУЮЩИЙ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫМИ СИЛАМИ

Главный маршал авиации

К.ВЕРШИНИН

СТ. ОФИЦЕР СЛУЖБЫ АВИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ

Верно: Подполковник

РОСЛЯКОВ



В проведении первого отбора наряду со штатными ПФЛ и офицерами летно-методической группы принимали участие разработчики методик, которых возглавляли в Ейском ВВАУЛ - Т.Т. Джамгаров, в Харьковском ВВАУЛ - Е.А. Милерян, в Качинском ВВАУЛ - Б.Л. Покровский, в Черниговском ВВАУЛ - В.П. Зухарь, в Оренбургском ВВАУЛ - Е.И. Гарбер.

Результаты всех проведенных исследований я обобщил в конце 1965 года в диссертации по теме "Опыт экспериментально-психологического обследования при отборе кандидатов в авиационные училища летчиков", за которую получил ученую степень кандидата медицинских наук.

Замечу, что в последующие 20 лет я ежегодно принимал участие в проведении психологического отбора в одном из летных училищ.

В 1966 году Приказом Министра обороны СССР были введены новые правила приема в военно-учебные заведения. В них указывалось, что при зачислении кандидатов в высшие военные авиационные училища летчиков наряду с оценками вступительных экзаменов учитываются результаты психологического отбора. Таким образом, психологический отбор военных летчиков был узаконен на уровне правительства.

Сначала он проводился только в истребительных училищах, затем, по мере разработки и уточнения методик, критериев и нормативов оценки, составления рациональных комплексов и подготовки специалистов, во всех остальных: бомбардировочных, транспортных, вертолетных, штурманских, инженерных, технических. Результаты психологического отбора, кроме отсева непригодных и выбора лучших при приеме в училища, использовались также для решения задач комплектования учебных и летных групп, рационального распределения выпускников училищ, выяснении причин ошибочных действий в процессе летной подготовки и т.д.

В 1969 году автором настоящей статьи на основании обобщения и анализа материалов всех летных училищ ВВС была рассчитана примерная экономическая эффективность введенного психологического отбора. Лица 4-й группы составляли в среднем 12 % прибывающих кандидатов. Летные училища заканчивала 1/3 курсантов 4-й группы и 2/3 из других. Таким образом, для подготовки 100 летчиков при учете результатов психологического отбора (4-ую группу отбора не зачислять) требовалось принять 150 человек, а без учета - 159. По данным зарубежных исследователей выявление одного непригодного кандидата означало в середине 60-х годов экономию 150 тыс. долларов, или, по официальному курсу, 135 тыс. рублей. Следовательно, психологический отбор позволял экономить $135000 \times 9 = 1,2$ млн. рублей на каждые 100 выпущенных летчиков.

С тех пор стоимость подготовки военного летчика возросла на порядок. Очевидно, еще важнее его влияние на боеспособность авиационных частей и безопасность полетов.

Хочу отметить большую роль, которую сыграли в становлении и развитии психологического отбора в авиации начальники психофизиологических лабораторий. Солидная теоретическая подготовка и служебный опыт первых начальников ПФЛ во многом способствовали успешному решению проблемы, что было особенно важно на начальном этапе его внедрения в практику. Многие из них оказались большими энтузиастами своего дела, творчески, инициативно выполняя свою работу. Так, начальник ПФЛ Ейского ВВАУЛ Е.С.Подольский разработал и внедрил в практику отличную методику формирования летных групп курсантов с учетом психологической совместимости, и подбора к ним летчиков-инструкторов, вошедшую затем в "Руководство по профессиональному психологическому отбору кандидатов в высшие военные авиационные училища летчиков и штурманов". Начальник ПФЛ Черниговского училища А.Л.Гавриличев умело использовал летные тренажеры для развития профессионально важных качеств курсантов, разрабатывал рекомендации по подбору и поведению руководителей полетов и др.

В то же время недостаточная штатная категория (майор медицинской службы, а большинство первых начальников ПФЛ уже были майорами) и вместе с тем большие возможности, обусловленные хорошими знаниями авиационной медицины и психологии,



привели к тому, что все эти лица через сравнительно небольшой период времени перешли на вышестоящие должности, стали начальниками медицинской службы соединений и даже объединений, экспертами ЦВЛК, научными работниками или преподавателями высших учебных заведений, кандидатами и докторами наук (П.И.Жиганов, В.Я.Татарников, Э.А.Лавриненко, М.М.Решетников и др.). Особенно "плодотворной" в этом плане оказалась ПФЛ Качинского ВВАУЛ: ее первый начальник - С.И.Клюев - стал преподавателем кафедры авиационной и космической медицины Военно-медицинской академии, кандидат медицинских наук; второй - В.С.Дорогобед - начальником кафедры авиационной и космической медицины военного факультета Саратовского мединститута, кандидат медицинских наук; третий - Д.И.Шпаченко - зам. начальника отдела ГНИИИАиКМ, доктор медицинских наук; четвертый - В.М.Звоников - ныне руководитель Центра восстановительной медицины ЦКБ МПС, доктор медицинских наук, профессор.

Кстати сказать, чтобы удерживать начальников ПФЛ в этой должности, удалось поднять ее штатную категорию до подполковника медицинской службы. До этого подобная категория в штатах ВВАУЛ была только у начмеда училища, отвечающего за медицинское обеспечение около тысячи курсантов, командно-инструкторского и технического состава нескольких учебных полков, врачебно-летную экспертизу поступающих кандидатов, лазарет, профилакторий и многое другое.

Осуществляя методическое руководство работой психофизиологических лабораторий летных и штурманских училищ, психологический отдел института 20 лет подряд ежегодно проводил сборы начальников этих лабораторий, на которых последние обменивались опытом работы, достижениями и ошибками, изучали новые методы отбора, а также последние достижения авиационной медицины и психологии, договаривались и намечали - в зависимости от интересов, способностей и энтузиазма - направления своих путей совершенствования работы ПФЛ и научно-практических исследований.

А в институте научно-исследовательская работа продолжалась. Приемы и методы психологического обследования постоянно совершенствовались и уточнялись, отдельные тесты заменялись более эффективными. Большой вклад в разработку теоретических и практических вопросов этой проблемы внесли Н.Ф.Лукиянова, В.И.Полянский, В.Я.Татарников, В.А.Бодров, А.А.Ворона, В.М.Звоников, Д.И.Шпаченко, И.В.Агапов, С.В.Алешин, В.Е.Косачев, И.М.Жданько, Ю.Э.Писаренко.

Научные исследования в основном были направлены на обоснование новых и уточнение существующих профессиональных требований к кандидатам на обучение авиационным специальностям; развитие и внедрение современных методов изучения личностных особенностей в практику отбора; решение задач подбора экипажей с учетом психологической совместимости; совершенствование методов клиничко-психологической экспертизы.

Кроме методов психологического отбора в летные и штурманские училища отделом были разработаны методы и соответствующие рекомендации по профессиональному отбору дешифровщиков аэрофотоматериалов (Б.Л.Покровский, Ю.Э.Писаренко, О.И.Чекирда), водителей спецавтотранспорта (Н.В.Третьяков), летчиков-испытателей (В.А.Пономаренко, В.М.Звоников), лиц группы руководства полетами (Н.В.Третьяков), в авиационно-спортивные клубы РОСТО (А.А.Ворона, Ю.Э.Писаренко, Д.И.Шпаченко), спецшколы ВВС (И.В.Агапов), подбору командиров подразделений (И.В.Агапов, А.А.Ворона), офицеров Мобильных Сил (В.А.Пономаренко, В.Е.Косачев, А.А.Ворона, Б.Л.Покровский), сержантов и солдат ВВС, поступающих на службу по контракту (С.Г.Мельник, Б.Л.Покровский, С.Г.Поликанов, Ю.Н.Чистиков), летчиков-инструкторов (С.В.Алешин, И.М.Жданько, Д.В.Гандер, С.Г.Поликанов, Л.В.Изжеуров, Ю.Э.Писаренко, О.И.Чекирда), летчиков палубной авиации (С.Г.Мельник, А.О.Чулаевский, И.А.Бежевец), кандидатов в ВВИА имени Н.Е.Жуковского (Б.Л.Покровский).



Результатом последних исследований отдела по данной проблеме явилось создание автоматизированных систем психологического обследования (АСПО) на базе персональных компьютеров [3].

Как уже отмечалось в начале статьи, военным летчиком-профессионалом может стать далеко не каждый. Летная деятельность весьма специфична, она предъявляет к организму и психике очень высокие требования. В 80-х годах мной была рассчитана примерная доля населения, отвечающая этим требованиям. По данным военкоматов (а призывалась тогда подавляющая часть молодежи) успешно пройти врачебно-летную экспертизу кандидатов в летные училища ВВС могло лишь 14% призываемого контингента. Затем отсеивалось недостаточное количество пригодных происходил в процессе более тщательного медицинского обследования в самом училище, при психологическом отборе, конкурсных экзаменах и в период летного обучения. С учетом пересчета соответствующих данных оказалось, что возможность успешного окончания военного летного училища имеет 3 процента мужского населения страны.

В 1985 году мне довелось быть на Кубе в качестве военного советника, помогающего создать там систему психологического отбора летчиков. Организация подбора кандидатов у них была следующей. Ученик средней школы, желающий стать военным летчиком, подавал заявление, которое обсуждалось на классном собрании, затем проходил врачебно-летную экспертизу в военном госпитале в Гаване, и при положительном решении после окончания школы направлялся для обучения в Советский Союз. Были названы цифры: ежегодно подавалось около 1500 заявлений, а возвращались из Советского Союза с дипломами военного летчика 45 человек. То есть, ровно 3 процента!

Приведенные цифры подтверждают особую значимость психологического отбора для кандидатов в военные летные училища. Но в принципе он целесообразен для многих других профессий. "От оператора на линии сборки или делопроизводителя до сотрудников управленческого аппарата вряд ли найдется работа, для которой тестирование не оказалось бы полезным при решении вопроса о найме, распределении обязанностей, переводе на новое место, повышении или увольнении", справедливо говорится в одном из наиболее фундаментальных трудов по этой проблеме [1].

Эффективность профессионального психологического отбора в отечественных ВВС во многом способствовала его введению сначала в Военно-Морском Флоте, а затем и в других видах Вооруженных Сил, а также в гражданской авиации. При этом широко использовались опыт, методология, основные подходы и конкретные тесты, полученные в ходе описанных выше исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анастаси А. Психологическое тестирование. Книга 1. - М.: Педагогика, 1982. - С.17.
2. Бодров В.А., Малкин В.Б., Покровский Б.Л., Шпаченко Д.И. Психологический отбор летчиков и космонавтов // Проблемы космической биологии. Т. 48 - М.: Наука, 1984. – 264 с.
3. Ворона А.А., Покровский Б.Л. Психологический отбор в российской военной авиации // Авиационная и космическая медицина, психология и эргономика. Сборник трудов / Под ред. Г.П.Ступакова. - М.: Полет, 1995. - С.120-127.
4. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. - СПб.: Питер, 2002 - 368с.
5. Носкова О.Г. История психологии труда в России (1917-1957): Учебное пособие / Под ред. проф. Е.А.Климова. - М.: изд-во МГУ, 1997. - 334с.
6. Психологический отбор летчиков / Под ред. Е.А.Милеряна. – Киев, 1966. - 234с.
7. Фрюкхольм А. Психофизиологические стрессовые реакции у летных команд // Эмоциональный стресс. Труды международного симпозиума 5-6 февраля 1965 г. - Стокгольм, Швеция: Изд. Медицина, 1970. - С.301.



П.С. Пащенко

Доктор медицинских наук, профессор Военно-медицинской академии, академик Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике.



О.С. Айтышева

Студентка V курса Военно-медицинской академии, факультета подготовки и усовершенствования гражданских врачей.

СТРУКТУРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В АДЕНОГИПОФИЗЕ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ГРАВИТАЦИОННОГО СТРЕССА

Исследования влияния факторов полета на организм, свидетельствуют о возможности развития у молодых летчиков острых стрессовых реакций. У летного состава со стажем систематической непрерывной летной работы более 1500 часов может развиваться состояние хронического предстресса, а затем и хронического стресса, причем в более молодом возрасте, чем у лиц нелетной специальности.

В литературе принято считать хронический стресс состоянием организма развивающимся в связи с возрастом. Он занимает существенное место в механизме развития старения организма [3].

Развитие указанных состояний в достаточно молодом возрасте ускорено систематическим воздействием на организм летчика комплекса факторов полета, приоритетными из которых являются пилотажные перегрузки. У летного состава, выполняющего полеты на высокоманевренных самолетах, выявлена дисквалификация по медицинским показаниям в 2 раза чаще по сравнению со специалистами вертолетной и транспортной авиации [1].

Именно у летчиков-истребителей существенное распространение получили расстройства со стороны вегетативного отдела нервной системы, играющей первостепенную роль в регуляции процессов адаптации при стрессе. У некоторых категорий летного состава на фоне вегетативной дистонии выявлено изменение со стороны эндокринной системы в частности снижение секреции адренокортикотропного гормона на 37%, а соматотропного гормона на 57% [2]. Объяснить процесс снижения содержания гормонов аденогипофиза на основе выше приведенных данных весьма затруднительно из-за отсутствия сведений о механизме развития нарушений секреции адренокортикотропными и соматотропными клетками аденогипофиза при систематическом воздействии перегрузок. В частности отсутствуют данные о структурных



проявлениях секреторного процесса в условиях острого и хронического гравитационного стресса. Данный пробел в некоторой степени может быть восполнен результатами комплексного многоуровневого исследования структурных преобразований в железе-регуляторе-аденогипофизе в процессе экспериментального моделирования гравитационного стресса.

Целью работы явилось исследование состояния структурных компонентов передней доли гипофиза (аденогипофиза) в условиях моделирования острого и хронического гравитационного стресса в эксперименте.

Материал и методика. Всего в исследованиях использованы 208 животных, 100 из которых составили контроль, а остальные подверглись воздействиям в соответствии с методикой моделирования перегрузок, путем вращения животных на центрифуге с радиусом плеча 1,5 м. [5]. На каждом плече устанавливалось по 10 контейнеров, что позволило одновременно вращать 20 животных. График воздействия перегрузок включает 11 "площадок" различной продолжительности от 3 до 60 секунд. Величина перегрузки колеблется от 4,0-6,0 ед., градиент нарастания и спада 0,4-0,6 ед/с. Экспериментальная неделя включала три экспериментальных дня и дни свободные от вращений, в которые проводились прогулки, взвешивание, контроль за состоянием животных. В день эксперимента вращение осуществлялось трижды, с двумя перерывами по 20 минут, что соответствует регламентации летной работы при трех полетах в смену. Эксперимент состоял из трех серий опытов: острой и хронических на протяжении 13 и 26 недель. В процессе этих серий достигалось развитие, соответственно, острого и хронического стресса, что документировалось с помощью полученных в работе физиологических и морфологических коррелятов этих состояний у экспериментальных животных [6]. В III серии не перенесли воздействия (погибли) 7 экспериментальных животных, материал от которых исследовали отдельно.

В работе использовались стереометрические, гистологические, электронно-микроскопическая и статистические методики исследования.

С помощью стереометрической методики вычислялась относительная площадь сосудов.

Из гистологических методик были использованы окраски гематоксилином, метиленовым синим, трехцветная окраска.

Электронномикроскопически исследовали ультраструктуру секреторных клеток и капилляров аденогипофиза.

Полученный материал подвергался параметрическим методикам статистической обработки.

Результаты исследования. При исследовании аденогипофиза у *контрольной* группы животных с помощью окраски срезов трехцветной краской нами установлено, что аденоциты имеют овальную и угловатую форму. Ядра клеток преимущественно сферической формы, или же несколько уплощенной. Ядерный хроматин дисперсно распределен в кариоплазме, а также в виде отдельных интенсивно окрашенных гранул выявляется в центральных отделах ядра или же прилежит к внутренней поверхности ядерной оболочки. В цитоплазме аденоцитов количество окрашенных гранул сильно варьирует. Особенно ими богаты клетки расположенные вблизи стенки капилляров. Здесь гранулы крупные, сливаясь, интенсивно окрашивают цитоплазму. В других клетках гранулы мелкие, менее интенсивно окрашены.

Электронномикроскопически среди описанных в литературе 6 типов аденоцитов, нам чаще встречались клетки, которые по своим ультраструктурным характеристикам напоминают соматотропоциты, аденокортикотропоциты, реже тиреотропоциты, а также агранулярные.

После *острого воздействия* перегрузок выявлено увеличение площади занимаемой сосудами железы (рис. 1). Оно обусловлено раскрытием и переполнением форменными элементами крови просвета синусоидов.

Преобразования в аденоцитах слабо выражены и проявляются перераспределением секреторных гранул с преимущественной их концентрацией у полюсов цитоплазмы,



ориентированных к перикапиллярному пространству. Электронномикроскопически отмечено расширение просвета цистерн гладкой эндоплазматической сети, а также перинуклеарной цистерны, преимущественно в цитоплазме соматотропocитов. Отдельные гранулы обнаружены в перикапиллярном пространстве. Встречаются клетки с гипертрофией структур комплекса Гольджи и в них же отмечено торможение выведения зрелых секреторных гранул из цитоплазмы в межклеточные и перикапиллярные пространства.

Подобные изменения на светооптическом и электронномикроскопическом уровнях мы расцениваем в качестве первично-оперативной неспецифической реакции на воздействие относительно кратковременного стрессорного фактора. Деструктивных изменений в аденогипофизе у животных первой серии нам обнаружить не удалось.

После *хронического воздействия на протяжении 13 недель*, установлено увеличение площади сосудов железы (рис. 2).

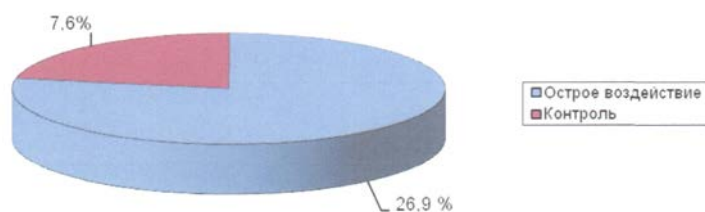


Рис. 1 Площадь сосудов аденогипофиза крысы в контроле и после острого воздействия гравитации $X \pm m$, %

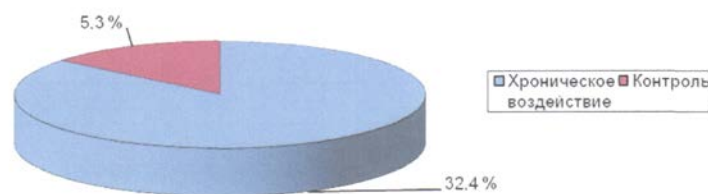


Рис. 2 Площадь сосудов аденогипофиза в контроле и после хронического систематического воздействия гравитационных перегрузок на протяжении 13 недель. $X \pm m$, %

Секреторные гранулы занимают не только центральное положение, но наблюдаются также в околоядерном пространстве. Преобладают гранулы значительной электронной плотности, что свидетельствует о значительной концентрации в них гормонов.

Электронномикроскопически подтверждается факт перерастяжения стенки микрососудов форменными элементами крови, вследствие чего происходит повреждение их стенки с развитием перикапиллярного и эндоцеллюлярного отека.

Особенно следует отметить появление межклеточных каналов и щелей. В их прос-

вете содержатся гранулы секрета и клеточного детрита.

После *хронического воздействия на протяжении 26 недель*, установлено увеличение площади, занимаемой сосудами железы в 2 раза по сравнению с контрольной группой (Рис. 3).

Электронномикроскопически выявляются разрывы цитолеммы эндотелиоцитов, причиной служит повышение давления, которое испытывает стенка сосудов при повторных воздействиях перегрузок. Помимо первичных реактивных изменений, преобладающих в большинстве секреторных клеток,



в III серии появляются аденоциты, в которых отсутствуют признаки секреции.

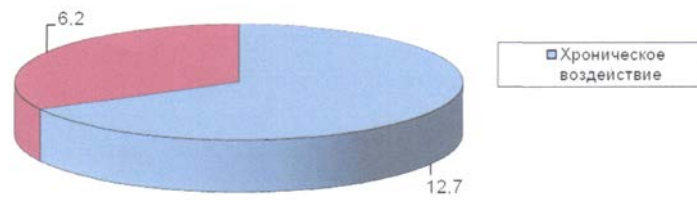


Рис. 3 Площадь сосудов аденогипофиза в контроле и после хронического систематического воздействия гравитационных перегрузок на протяжении 26 недель. X+-m, %



В этих клетках происходит накопление липидных капель в бесструктурных участках цитоплазмы, а также дезорганизация митохондрий и деструкция цистерн эндоплазматической сети. Однако присутствуют клетки, в цитоплазме которых выявляется значительное количество секреторных гранул, а митохондрии в них имеют обычное строение. Изменения в аденоцитах при систематическом воздействии перегрузок основаны на нарушении проницаемости сосудов, которое приводит к развитию перикапиллярного отека и разрастанию соединительной ткани вокруг сосудов.

Представленные данные свидетельствуют о полиморфности изменений. В условиях развивающегося острого стресса изменения в аденоцитах гипофиза не выражены, они представляют первичную реакцию на острое воздействие перегрузок. Несмотря на рабочую гипертрофию клеточных органелл, а также на наличие секреторных гранул в перикапиллярном пространстве, активного выведения секрета в просвет капилляров нам установить не удалось. Вероятно, активация секреторного процесса в адренокортикотропоцитах коры надпочечников обусловлена выраженной активацией симпатoadреналовой системы сопровождающейся в том числе, выбросом значительного количества гранул катехоламинов в просвет синусоидов мозгового вещества надпочечников. В литературе рассматривается функциональное взаимодействие гормонов коркового и мозгового вещества надпочечника [6]. Повторные воздействия характеризуются структурными проявлениями усиления различных сторон компенсаторно-приспособительного процесса, как в секреторных клетках, так и капиллярном русле железы.

Появившиеся при этом межклеточные (интерцеллюлярные) каналы и щели мы расцениваем, в качестве дополнительных коммуникационных путей, для накопления и выведения избытка секрета из клеток. Этот путь особенно актуален в условиях перикапиллярного отека, когда обычный транспорт гормона в просвет синусоидов затруднен.

Повторные многократные воздействия перегрузок приводят к выраженной кумуляции изменений. Именно кумуляцией нарушений можно объяснить снижение прочности клеточных мембран эндотелиоцитов, а также аденоцитов гипофиза.

Выявленные кумулятивные изменения нарушения секреторного процесса вплоть до его истощения в отдельных аденоцитах являются свидетельством развития клеточной дезадаптации, несомненно, снижающей структурные резервы в железе-регуляторе, которой является аденогипофиз.

Представленные результаты экспериментального исследования на наш взгляд, должны учитываться при объяснении механизмов развития острого и хронического стресса у лиц систематически подвергающихся воздействию перегрузок. При этом следует иметь в виду то обстоятельство, что хронический стресс сопровождается не только функциональными, но также существенными дезадаптивными структурными изменениями в железе-регуляторе, обусловленными кумуляцией нарушений от систематического воздействия перегрузок, являющихся профессиональным фактором деятельности летчиков истребителей в полете.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бережнов Е.С., Онищенко П.И., Шалимов П.М. Научные основы медицинского контроля по профилактике заболеваемости авиационных специалистов // Медицина и авиация. - М., 1997. - С.24-29.
2. Воронин Т.С., Власов В.Д. Вегетативная дистония в практике врачебно-лётной экспертизы // Медицина и авиация. - М., 1997. - С. 11-19.
3. Дильман В.М. Большие биологические часы. - 2-е изд., переработ, и доп. - М.: Знание, 1986. - 256 с.
4. Пашенко П.С., Журавлев А.Г., Плахов Н.И., Сухотерин А.Ф. Симпатoadреналовая система летчиков, пилотирующих высокоманевренные самолеты. - СПб., 2004. – 339 с.
5. Пашенко П.С. Ранняя диагностика клеточной дезадаптации у летного состава. – М.:



Вузовская книга, 1999. - 72 с.

6. Пащенко П.С. Регуляторные системы организма в условиях гравитационного стресса (Морфофункциональный аспект). - СПб., 2007. - 384 с.



В.А. Ткаченко

Инженер-программист научно-исследовательского отдела математического обеспечения Вычислительного центра испытательного полигона (Россия), подполковник запаса.



А.А. Ткаченко

Профессор кафедры практической психологии Кировоградского института регионального управления и экономики, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник.

ТОЧНЫЙ МОНИТОРИНГ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ И НАЗЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА АРМ АРСУ-М

Современный социально-экономический и энергетический кризис приводит не только к падению уровня профессиональной подготовки операторов особо сложных систем управления, но и существенно тормозит развитие систем точного измерения и мониторинга перемещений и эволюций воздушных и наземных объектов, осуществляемых при летных испытаниях, учениях, поисковых работах на фоне сложной и непредсказуемой воздушной обстановки. Эта проблема особенно обостряется, когда такие объекты утрачивают контроль со стороны человека-оператора и приобретают частичную или даже полную автономность, что чревато самыми тяжелыми, катастрофическими последствиями. Приведем несколько наиболее известных примеров подобных ситуаций по открытым материалам СМИ.

Ситуация 1. 4 октября 2001 г. над Черным морем произошла катастрофа самолета Ту-154 авиакомпании «Сибирь», рейс «Тель-Авив – Новосибирск». Погибли 78 человек.

В 12.30 (по киевскому времени), по информации Ростовского УВД, самолет Ту-154, бортовой номер 85693, следующий из аэропорта Тель-Авив в Новосибирск, вошел в зону ответственности российского зонального центра. В 12.45 отметка самолета пропала с экрана локатора и практически сразу руководитель полетов принял информацию от экипажа самолета «Армянские авиалинии», следующего по маршруту Симферополь-Ереван, о том, что над ними взорвался самолет и на них падают осколки. В 13.10 диспетчер аэропорта города Керчи это подтвердил.

Ситуация 2. 20 апреля 2000г. в 15.07 в жилом доме города Бровары (в непосредственной близости от Киева) произошел взрыв. Погибли 3, ранены 3 человека.



Согласно преобладающего мнения в обоих случаях наиболее вероятной причиной является попадание боевой ракеты, выпущенной в ходе учений и потерявшей контроль со стороны оператора.

Это привело к необходимости начать авторскую разработку комплекса программ автоматизированных рабочих мест автоматизированной распределенной системы мониторинга воздушных и наземных подвижных (неподвижных) объектов (АРМ АРСУ-М). Проектирование и полевые испытания выполнялись на основе принципа *обеспечения гарантированной точности при использовании максимально простых математических формализаций и конструкций применяемого программного кода.*

В гражданской и военной областях существует множество систем обеспечения мониторинга участков земной поверхности и пространства над ними (командных пунктов ПВО различного уровня [4], центров управления различными видами транспорта и т. п.) [1;3]. Созданы и функционируют средства автоматизации в виде множества разнотипных автоматизированных рабочих мест (АРМ), устанавливаемых в качестве рабочих станций. В предлагаемом АРМ АРСУ-М предпринята попытка получить максимально высокие точности пересчета данных из стандарта картографической проекции в стандарты, применяемые в мониторах ПЭВМ. Здесь применены специальные (оригинальные) математические вычислительные методы и приемы, позволяющие обеспечить прием и обработку данных в реальном времени от источников с высоким темпом выдачи пакетов, шифрованных на битовом уровне. Это позволяет обеспечивать точный мониторинг объектов в большом диапазоне скоростей.

Общее описание комплекса программ АРМ АРСУ-М

АРМ АРСУ-М включает следующие основные модули: *главный менеджер* управления данными и информационными потоками, начальной инициализации операционного поля; *визуализации* процесса мониторинга, обеспечения выполнения основных расчетных и управленческих задач; *оперативной оценки* характеристик и настройки источников информации; *управления* массивами исходных данных.

Программное обеспечение (ПО) имеет модульно-блочную структуру, что позволяет выполнять модернизации путем замены модулей-блоков и не требует специальной установки. Общая установка выполняется путем переноса на логический диск стандартной папки с данными. Инициализация АРМ выполняется стандартным способом с жесткого диска, съемного диска, CD-R, CD-RW.

Для обеспечения работы АРМ и проведения текущих доработок необходимы следующие программные средства: программно-аппаратная поддержка протоколов сетевого обмена данными семейства TCP/IP UDP/IP (основной протокол обмена); операционная система Windows по технологии NT; язык программирования Object Pascal в объектно-ориентированной среде программирования Delphi 6.0 [1;2].

Для эффективного функционирования АРМ требуются следующие вычислительные ресурсы: объем оперативной памяти не менее 2ГБ; производительность центрального процессора 2-х и более ядерного (4ГГц и более для каждого ядра).

АРМ АРСУ-М позволяет: принимать информацию (текущие координаты объектов и другие необходимые параметры) от источников с использованием средств территориальной корпоративной или иной сети в режиме реального времени при уровне сетевого трафика до 50 типовых пакетов установленного формата в стандарте UDP/IP ежесекундно.

Также предусмотрена перенастройка и на иные сетевые протоколы, позволяющие: регистрировать входные данные в ходе мониторинга; ретранслировать входную информацию на однотипные АРМ; выполнять послесекундный экспресс-анализ данных (анализ траекторий пилотируемых и беспилотных объектов, проведение экспресс-анализа нештатных ситуаций



летних экспериментов); формировать управляющую информацию и передавать ее на однотипные АРМ и источники информации.

Общее описание проекта

В соответствии с требованиями полевых исследовательских испытаний, через/посредством АРМ выполняются следующие основные функции: формирование необходимого перечня числовых параметров, расчетных данных; расчет пеленгов, типовых зон проведения летных экспериментов, выполнение триангуляций, дифференциальное измерение расстояний (с точностью около метра), оперативный расчет координат падения и параметров траекторий аварийных изделий; с целью обеспечения безопасности проведения летных и других подобных экспериментов, осуществляется оценка взаимной ориентации объектов для следующих 8-ми вариантов (объект А подвижен, объект Б подвижен; объект А неподвижен, объект Б подвижен; объект А подвижен, объект Б неподвижен; объект А неподвижен, объект Б неподвижен; объект А (позиция курсора) неподвижен, объект Б неподвижен; объект А (позиция курсора) подвижен, объект Б неподвижен; объект А (позиция курсора) неподвижен, объект Б подвижен; объект А (позиция курсора) подвижен, объект Б подвижен).

Алгоритм решения данной задачи предусматривает выполнение процедуры экстраполяции по параметрам движения объектов. Для каждого из представленных вариантов вычисляются следующие параметры взаимного расположения объектов: наклонная дальность; угловое превышение; пеленг А на Б (Б на А); выполнение триангуляционного расчета при получении данных от 2-х и более РЛС (например РЛС КАМА-Н); выполнение расчета координат по пеленгам. После окончания летного эксперимента формируются диаграммы, графики типовых зависимостей (высоты от дальности, текущего азимута от времени, текущего угла места от времени и т.п.).

Визуализация оцениваемых текущих процессов перемещения объектов в пространстве и пространственные расчеты выполняются в общесистемном модуле, обозначенного как «*математическая модель общеземного эллипсоида*» (ММОЗЭ). Для построения текущих трассов объектов, других графических операций в реальном масштабе времени, апробирован и реализован в реальных летных экспериментах аппарат программно-математической картографической трансформации координат из стандартов монитора ПЭВМ в географические координаты или координаты конформной проекции Гаусса-Крюгера и обратно. Возникающие при этом погрешности определяются техническими возможностями манипуляторов и мониторов. Изменение электронного масштаба в сторону уменьшения вызывает увеличение инструментальных ошибок. Графические операции выполняются в пределах канвы - графического контейнера компонента IMAGE [1]. Оптимальный диапазон электронного масштаба составляет 1:500000 – 1:100000. На канве моделируется участок поверхности общеземного эллипсоида (ОЗЭ), развернутый в плоскость, которому присвоено условное наименование «*координатная поверхность параболического типа*» (КППТ). Данный объект является электронным эквивалентом картографической проекции (рис. 1 и 2). КППТ, в свою очередь, является сегментом ММОЗЭ.

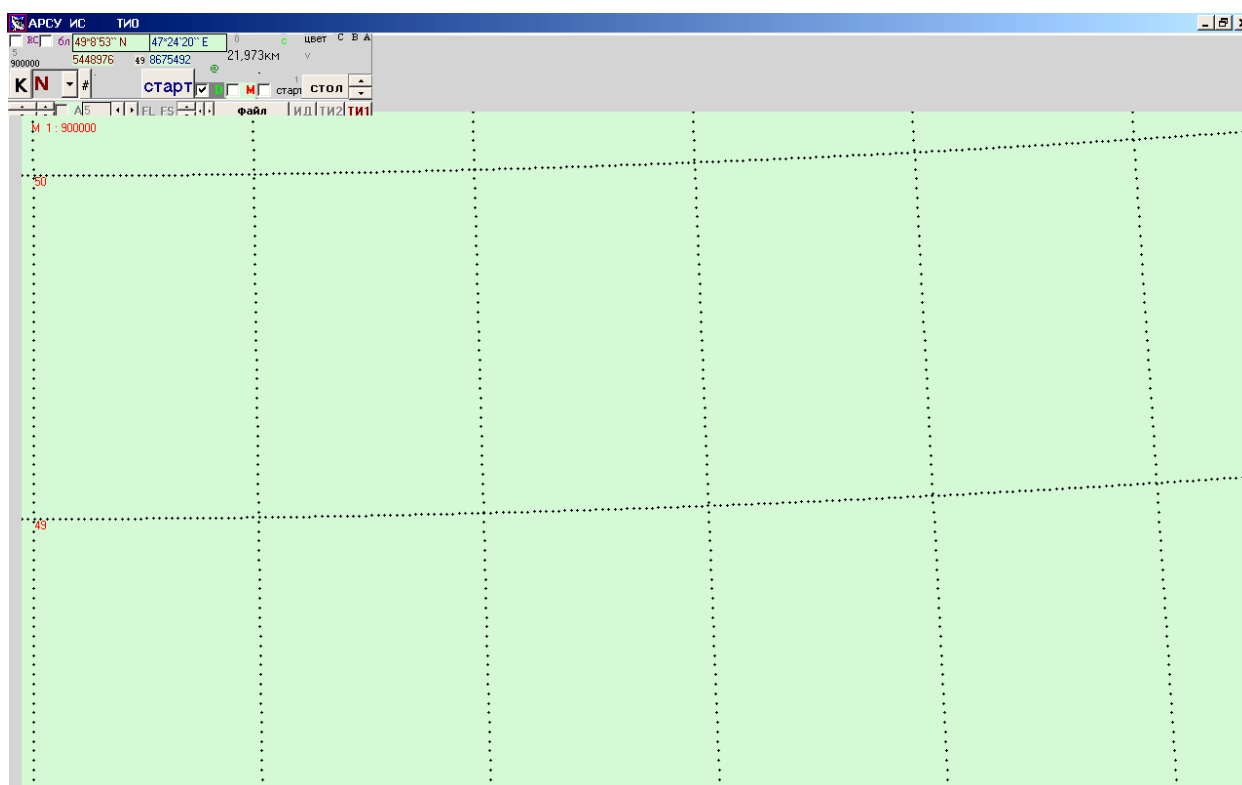


Рис. 1 Фрагмент КППТ для северного полушария.
Электронный масштаб 1:900000, текущая позиция курсора 49 градусов 8 минут 53 секунд северной широты, 47 градусов 24 минуты 20 секунд восточной долготы (5448976 8675492 в конформной проекции Гаусса-Крюгера)

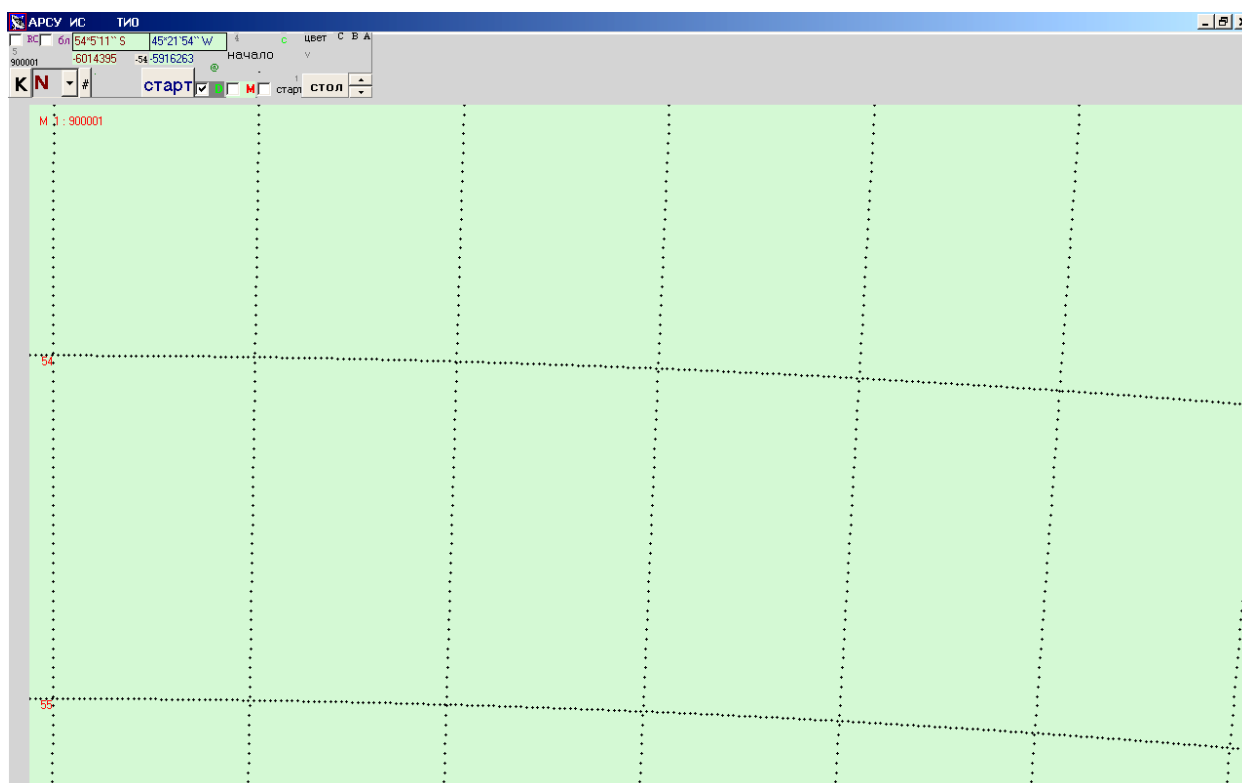


Рис. 2 Фрагмент КППТ для южного полушария.



Электронный масштаб 1:900001, текущая позиция курсора 54 градуса 5 минут 11 секунд южной широты, 45 градусов 21 минута 54 секунд западной долготы (601409 -5916263 в конформной проекции Гаусса-Крюгера)

Параллели на КППТ рассматриваются как семейство парабол, меридианы – продолжение пучка парабол с началом в точке северного или южного полюса. На широтах выше 86 градуса северной (южной) широты с целью сохранения требуемой точности рекомендуется уменьшить электронный масштаб КППТ менее 1:100000 и использовать максимально большую по размерам канву (на сколько позволяют характеристики компонента IMAGE). Исследования по более точному представлению данного района на канве компонента IMAGE продолжаются.

Наш выбор параболоподобной кривой (параболы) для моделирования параллелей и меридиан основан на том, что парабола по своим характеристикам в семействе математических кривых ближе всего к эллипсу, который в свою очередь близок к эллипсоиду. Подобного аналога применения параболоподобной кривой для моделирования параллелей и меридиан на электронном эквиваленте картографической проекции в структуре координатной проекции параболического типа в общедоступных источниках мы не обнаружили.

В общем случае КППТ имеет следующие характеристики.

B_0 , L_0 -соответственно широта и долгота левого верхнего угла (точка северного полюса может находиться только в левом верхнем углу КППТ + 5 секунд широты, направление на КППТ сверху вниз – это всегда направление с севера на юг). Для случая позиционирования КППТ в южном полушарии, привязка (изменение B_0 L_0) левого верхнего угла КППТ выполняется так, чтобы южный полюс размещался несколько ниже нижней границы канвы. Привязка левого верхнего угла КППТ выполняется простым нажатием левой кнопки «мышки» и может быть легко изменена.

Меридиан L_0 - левая сторона КППТ.

Электронные размеры КППТ определяются размерами канвы и значением элект-

ронного масштаба. Как правило, геометрические размеры канвы значительно превышают размеры экрана монитора, поэтому предусмотрена возможность ее перемещения с помощью «мышки».

Изменение B_0 L_0 вызывает «перемещение» КППТ по поверхности ОЗЭ.

Пространственные расчеты в пределах КППТ выполняются с использованием балансировочных констант, массивов опорных констант широт и долгот.

Расчет балансировочных констант выполняется в специальном программном блоке, аформализация стандартным способом является авторской разработкой. В качестве ключевых параметров используются: секунда долготы на данной широте в метрах (длина дуги параллели в 1 секунду на данной широте); секунда широты на данной широте в метрах (длина дуги меридиана в 1 секунду на данной широте). Аналогов применения для выполнения геодезических расчетов на картографической проекции вышеупомянутых величин в качестве параметров для учета геоцентричности и расчета географических координат точек в открытых источниках не обнаружено.

Кривизна параллелей в пределах КППТ рассчитывается с помощью коэффициентов кривизны для текущей параллели (географическая широта текущей точки), которые, в свою очередь, определяются с использованием массива опорных констант широт. Пример элементов массива опорных констант широт для КППТ представлен на рисунке 1 (элемент номер 49: 49 градус северной широты – 118036,629242867; элемент номер 50: 50 градус северной широты – 111971,664734921). Формализация стандартным способом элементов массива опорных констант широт и коэффициентов кривизны является авторской разработкой.

Кривизна меридиан в пределах КППТ рассчитывается с помощью коэффициентов кривизны для текущего меридиана (географическая долгота текущей точки), которые,



в свою очередь определяются с использованием массива опорных констант долгот: нумерация элементов такова, что элемент с номером 1 – это самый левый меридиан в пределах КППТ. Пример элементов массива опорных констант долгот для КППТ представлен на рисунке 1 (элемент номер 1:47 градусов восточной долготы составляет 56942350544792,1; элемент номер 2:48 градусов восточной долготы составляет 37048992063526,1; элемент номер 3:49 градусов восточной долготы составляет 7876747567,13; элемент номер 4:50 градусов восточной долготы составляет 87144199,0791355). Формализация стандартным способом элементов массива опорных констант долгот и коэффициентов кривизны является авторской разработкой.

Практическая проверка точностных характеристик ММОЗЭ в реальных условиях проводилась при работе на широтах в диапазоне (42-53) градусов северной широты, (44-69) градусов восточной долготы. Для этого диапазона апробирован программно-математический блок формирования массивов опорных констант широт (долгот). Для проверки точностных характеристик ММОЗЭ в оставшейся части ОЗЭ выполнялся набор статистики при моделировании

источников информации с точками стояния в оцениваемом районе ОЗЭ. Массивы опорных констант при инициализации АРМ могут загружаться с отдельного файла текстовой структуры или браться из «тела» программы. Механизм оперативной смены массивов реализован так, что позволяет выполнять эту операцию практически мгновенно. При работе АРМ в режиме «электронный планшет» точность ММОЗЭ оценена на всей поверхности ОЗЭ и получена позитивная статистика.

Изменение электронного масштаба выполняется в специальном программно-математическом блоке путем изменения балансирующих числовых параметров по определенному алгоритму. Формализация стандартным способом является авторской разработкой.

При «перемещении» КППТ к полюсам, для сохранения требуемого размера участка ОЗЭ в километрах, необходимо увеличивать размер канвы и укрупнять электронный масштаб. В этом случае обеспечивается требуемая точность вычислений (рис. 3).

Пример «наложения» рисунка географической карты в стандартной проекции на КППТ представлен на рисунке 4.

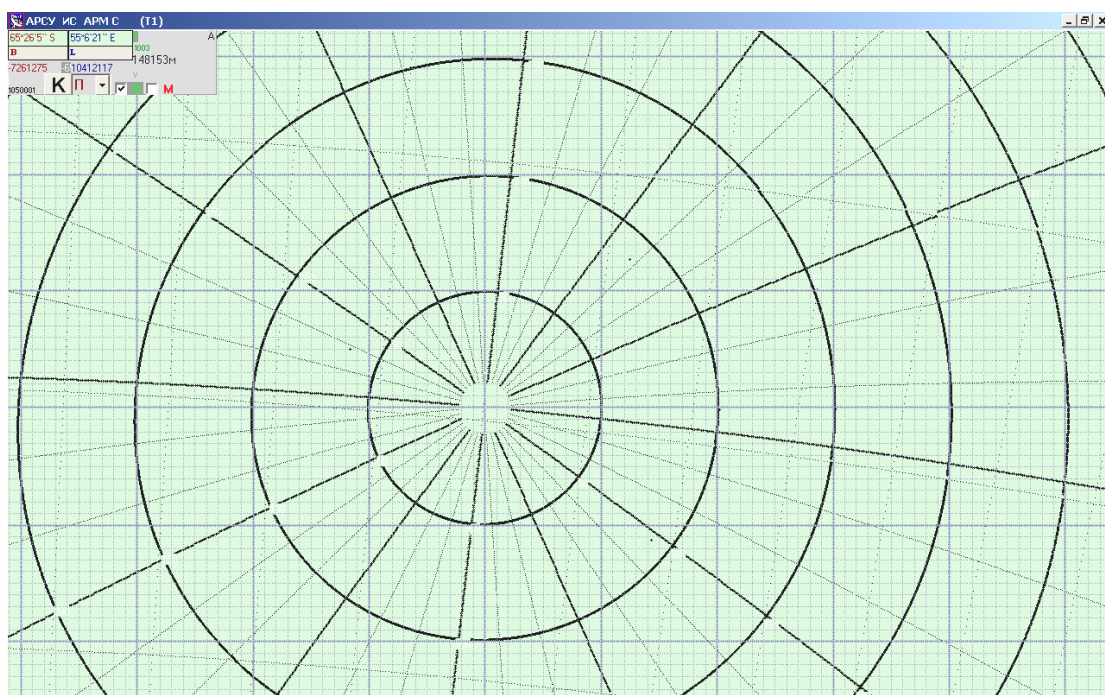




Рис. 3 *Пример КППТ с нанесением (в дополнение к географической азимутально-дальномерной (шаг по азимуту равен 5 градусам, шаг по дальности равен 50 км), и прямоугольной сетки (размер малого квадрата – 5 км, большого – 50 км)*

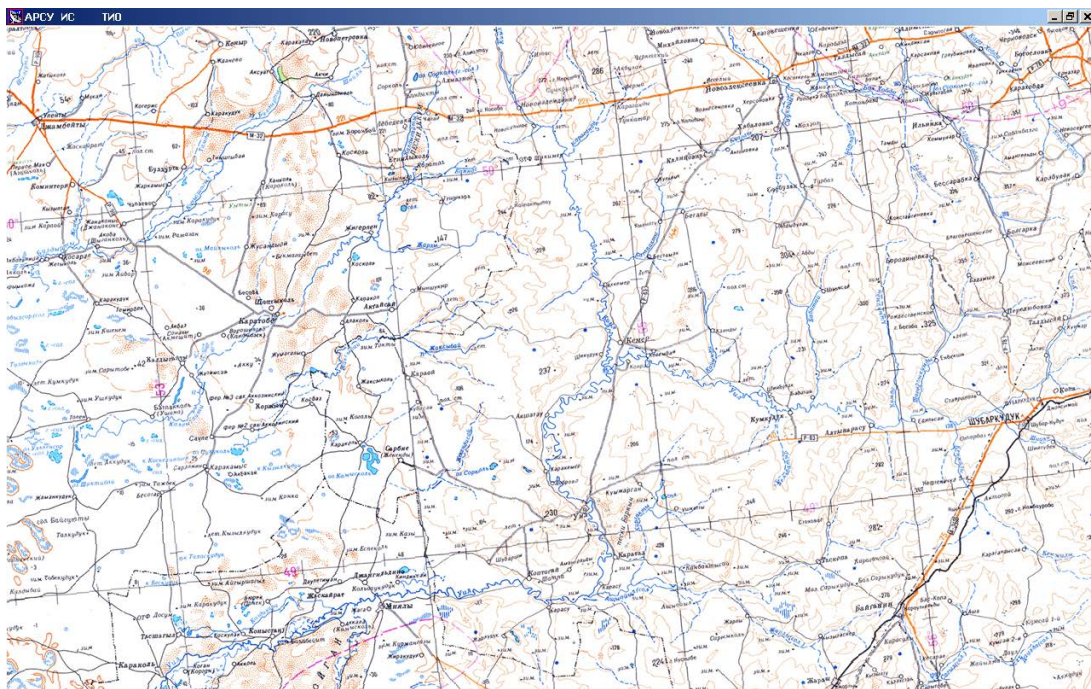


Рис. 4 *Пример «наложения» рисунка географической карты в стандартной проекции на КППТ*



Механизм «наложения» (привязки и оцифровки) автоматизирован. Привязка и оцифровка выполняются по одной контрольной точке. При соблюдении требуемых правил выполнения согласования электронных масштабов КППТ и рисунка карты оператор с нормальным зрением не имеет существенных неудобств в работе.

Далее, как пример, выделим некоторые характерные фрагменты разработки.

Фрагмент 1. Оригинальная процедура расчета пеленгов в виде процедуры на Object Pascal.

```
//ПРОЦЕДУРА РАСЧЕТА ПЕЛЕНГА (Object Pascal)
PROCEDURE AZIMUT(J : INTEGER; BP,LP,BT,LT , SECD,SECH : REAL48);
//AZCUE пеленг
//BP широта исходной точки
//LP долгота исходной точки
//BT широта конечной точки
//LT долгота конечной точки
//SECD параметр секунда долготы на текущей широте в метрах
//SECH параметр секунда широты на текущей широте в метрах
BEGIN
IF BP = BT THEN BP: = BP + 0.001;
IF LP = LT THEN LP: = LP + 0.001;
IF (((LP - LT) * SECD) <> 0) AND (((BP - BT) * SECH) <> 0) THEN BEGIN
IF (LP <= LT) AND (BP <= BT) THEN BEGIN
AZCUE: = ARCTAN(ABS(((LP - LT) * SECD)/ABS((BP - BT) * SECH))) *
180/PI; END;
IF (LP <= LT) AND (BP > BT) THEN BEGIN
AZCUE: = ARCTAN(ABS(((BP - BT) * SECH)/ABS((LP - LT) * SECD))) * 180/PI;
AZCUE: = AZCUE + 90; END;
\IF (LP > LT) AND (BP > BT) THEN BEGIN
AZCUE: = ARCTAN(ABS(((LP - LT) * SECD)/ ABS((BP - BT) * SECH))) * 180/PI;
AZCUE: = AZCUE + 180; END;
IF (LP > LT) AND (BP <= BT) THEN BEGIN
AZCUE: = ARCTAN(ABS(((BP - BT) * SECH)/ ABS((LP - LT) * SECD))) * 180/PI;
AZCUE: = AZCUE + 270; END;
END; END
```

В данной процедуре, являющейся оригинальной авторской, для предварительного расчета SECD используется массив опорных констант цен градусов долгот в метрах начиная с 0 градусов. Для предварительного расчета SECH используются как граничные: константа секунды широты на широте 1 секунда 31,0265838311261 (длина дуги меридиана в 1 секунду на данной широте в метрах); константа секунды широты на широте 323999 секунд 30,7156576576135 (длина дуги меридиана в 1 секунду на данной широте в метрах).

Массив *констант градусов долгот* состоит из констант длин дуг параллелей в 1 градус в метрах на широтах от 0 до 89 градусов. Например: элемент массива 49 - 73172,4997406006; элемент массива 50 - 71696,3193206787; элемент массива 51 - 70198,1085205078; элемент массива 52 - 68678,318145752.

Расчеты выполнялись стандартным образом на конформной проекции Гаусса-Крюгера для референционной системы СК-95.

Фрагмент 2. Оригинальная процедура расчета секунды широты на данной широте (Object Pascal).

```
FUNCTION BSE(BHRT: REAL48): EXTENDED;
VAR B0, BS, H111, H222, S1, DEL: EXTENDED;
BEGIN
//BHRT текущая широта
//BSE значение секунды широты на текущей широте
```



```
B0:= 30.7156576576135;  
BS:= 31.0265836211261;  
DEL:=(BS - B0)/324000;  
BSE:= B0 + DEL*ABS(ROUND(BHRT));  
END
```

Фрагмент 3. Оригинальная процедура расчета долготы широты на данной широте (Object Pascal).

```
FUNCTION LSE (BHRT: REAL48): REAL48;  
LABEL GR;  
VAR RF, XF, HF, L111, L222: DOUBLE; I1, I2: INTEGER;  
BEGIN  
//BHRT текущая широта  
//LSE значение секунды долготы на текущей широте  
//Form5.Memo14.Lines[I] компонент с элементами массива градусов долгот  
I1:= 1; WHILE I1 <= 91 DO BEGIN IF ((I1* 3600) >= ABS(BHRT)) THEN BEGIN  
RF:= (StrToFloat(Form5.Memo14.Lines[I1]) - StrToFloat(Form5.Memo14.Lines[I1 - 1]))/3600;  
XF:= (StrToFloat(Form5.Memo14.Lines[I1 - 1])); HF:= (I1 - 1)* 3600;  
I2:= 1; WHILE I2 <= 36000 DO BEGIN XF := XF + RF; HF := HF + 1;  
IF HF >= abs(BHRT) THEN GOTO GR; I2:= I2 + 1; END; END; I1 := I1 + 1; END; GR:  
LSE := XF/3600; END;
```

Аналогов использования в качестве параметров при выполнении пространственных расчетов секунды долготы на данной широте в метрах (длина дуги параллели в 1 секунду на данной широте) и секунды широты на данной широте в метрах (длина дуги меридиана в секунду на данной широте) в открытых источниках не обнаружено. Данные параметры являются наиболее используемыми, поэтому для их вычисления применены максимально простые методы расчета с целью минимизации потребного ресурса центрального процессора. Оказалось, что именно методика (правила) использования вышеупомянутых параметров является ключом к получению требуемых точностей в расчетах на КППТ.

Вместо выводов

В ходе полевых испытаний представленный комплекс программ АРМ АРСУ-М начальной (нулевой) версии был установлен на одной рабочей станции в октябре 2003г. для проведения исследования в полевых условиях реализованного программно-математического потенциала. Оценивалась возможность и целесообразность его использования для решения задач обеспечения проведения летных экспериментов. С декабря 2004 г. текущая версия комплекса программ была установлена на трех рабочих станциях в составе территориальной корпоративной вычислительной сети для выполнения задач управления источниками информации и обеспечения проведения летных экспериментов. На конец апреля 2009 г. получена общая положительная статистика применения данной разработки на основании результатов использования АРМ для обеспечения около 70 (наиболее показательных по уровню сложности воздушной обстановки) испытательных полетов. К сожалению, специфика полевых исследований не позволяет дать более подробную информацию.



ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi. Издательство: БИНОМ, 2008.
2. Архангельский А. Я. Delphi 7. Справочное пособие. Издательство: Бином-Пресс, 2003.
3. Дружинин В., Контров В. – Проблемы системологии - М., Сов. радио, 1976.
4. Справочник офицера противовоздушной обороны/Под ред. Г.В.Зимины - М.: Воениздат, 1981.

К ВОПРОСУ ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ

САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

дискуссия



В.В. Козлов

Доктор медицинских наук, профессор, академик МНАПЧАК, советник в области человеческого фактора ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии»

ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ САМОЛЕТЫ: ПЕРЕУЧИВАТЬ ПО-СТАРОМУ ОПАСНО !

Переучивание пилотов на новые воздушные суда – закономерный процесс, обусловленный постоянным прогрессом в самолетостроении. За многолетнюю историю гражданской авиации накоплен огромный опыт в этой области человеческой деятельности, разработаны научно обоснованные программы и методики переучивания, подтвердившие свою эффективность. Однако революция в самолетостроении, приведшая к созданию высокоавтоматизированных воздушных

судов, исподволь, но достаточно жестко потребовала радикального пересмотра программы и методики переучивания. К сожалению, это заметили далеко не все в авиационном мире, в т. ч. и в России. Трагедии последних лет тому яркое свидетельство.

Термин «**философия**», используемый западными специалистами для привлечения внимания авиационной общественности к отличиям в эксплуатации высоко – автоматизированных самолетов, прежде всего, заставляет задуматься над тем, почему именно этому термину отдан приоритет, а не таким, как «особенности» или «закономерности». Если вспомнить недалекое прошлое, то, действительно, при переучивании на новые поколения самолетов речь всегда шла об «особенностях» или «закономерностях» их пилотирования. Но никто и никогда не говорил о философии. Поэтому возникает справедливый вопрос: «Что это: появление оригинального сленга в авиационной среде или все-таки данный термин несет серьезную смысловую нагрузку и отражает нечто радикальное, с чем пилоты ранее не встречались?». Как показал анализ деятельности при пилотировании высокоавтома-



тизированных самолетов, **применение термина «философия» абсолютно оправдано.**

Приступая к переучиванию на высокоавтоматизированные самолеты, пилоты должны сразу же четко представлять, что данный процесс принципиально отличается от переучивания на ВС предшествующих поколений. Суть отличия заключается в том, что **от пилота требуется не только, а правильное сказать, не столько освоить технические новшества, сколько осознать и проникнуться новой философией эксплуатации этих самолетов.** Без преувеличения можно сказать даже так: все, что пилот накопил за время эксплуатации самолетов предшествующих поколений, должно быть сначала переосмыслено, а затем коренным образом перестроено. В противном случае, как будет показано ниже, о надежности

пилота и экипажа в целом не может быть и речи. Важно подчеркнуть, что правильное отношение пилотов к переучиванию на высокоавтоматизированные самолеты зависит в первую очередь от тех, кто отвечает за данный процесс в авиакомпании и осознания ими необходимости формирования новой философии эксплуатации ВС.

Новая философия эксплуатации высокоавтоматизированных самолетов проявляется, прежде всего, в таких компонентах, как:

- организация деятельности при пилотировании;
- организация взаимодействия между членами экипажа;
- организация взаимоконтроля в экипаже (табл. 1).

Таблица 1

Философия эксплуатации высокоавтоматизированных самолетов

№	Показатели	ВС предшествующих поколений	Высокоавтоматизированные ВС
1.	Роль КВС	Начальник	Руководитель
2.	Взаимоотношения в экипаже	Иерархические	Партнерские
3.	Стиль управления в экипаже	Директивный	Уведомительный
4.	Роль второго пилота	Пассивный участник полета («дело правого не мешать левому»)	Активный участник полета
5.	Взаимоконтроль	Допускается	Обязателен
6.	Принятие решения	Индивидуальное	Коллегиальное
7.	Возражения в адрес КВС	Исключаются	Приветствуются
8.	Характер труда членов экипажа	Индивидуальный	Совместный



Организация деятельности на предыдущих поколениях самолетов строилась по принципу строгого исполнения своих функциональных обязанностей каждым членом экипажа. Любой из них нес персональную ответственность за свои действия. Правом принимать решение был наделен только КВС. Поскольку второй пилот не всегда участвовал в пилотировании самолета, то его роль зачастую была пассивной. Как любили шутить остряки: «дело правого не мешать левому». Труд в экипаже носил индивидуальный характер.

На высокоавтоматизированных ВС деятельность пилотов организована иначе. Каждый из них имеет возможность не только выполнять свои задачи, но и наблюдать за действиями коллеги. Роль второго пилота заметно изменилась. Он стал активным участником полета. Решения в экипаже принимаются коллегиально. Реализован принцип совместной деятельности.

Организация взаимодействия на предыдущих поколениях самолетов строилась с позиций должностных отношений, а взаимоотношения в экипаже носили иерархический характер. Командир ВС был начальником, команды которого обязаны беспрекословно выполнять другие члены экипажа. Доминировал директивный стиль управления. Ставить под сомнение решение КВС считалось не допустимым. Возражения в его адрес исключались. Командир всегда прав – основной принцип организации взаимодействия в экипаже на предшествующих поколениях ВС.

Совсем иная картина наблюдается на высокоавтоматизированных самолетах. КВС превращается в руководителя, который строит партнерские отношения со вторым пилотом. Резко меняется стиль управления в экипаже. Он становится преимущественно уведомительным. Возражения в адрес КВС приветствуются, поскольку обеспечивают более взвешенные и точные решения, а, следовательно, повышают безопасность полетов.

Организация взаимоконтроля на самолетах предшествующих поколений в основном носила декларативный характер и слабо реализовывалась на практике. Ни о каком постоянном взаимоконтроле не могло быть и речи, поскольку размещение членов экипажа на борту ВС это исключало, да и загружены они были выполнением собственных задач чрезвычайно высоко. Достаточно напомнить, например, что на самолете Ту-154 бортиженер располагается в стороне от пилотов, а на Ил-96 его рабочее место находится за пилотами и т. д. Известны случаи, когда бортиженер допускал серьезные ошибки, но заметить их было некому.

На высокоавтоматизированных самолетах постоянный взаимоконтроль – важное условие профилактики ошибок и обеспечения высокого уровня безопасности полетов. Поэтому взаимоконтроль присутствует всегда и действия пилотирующего пилота находятся под пристальным взглядом его коллеги. Более того, перед тем как выполнить действие, связанное с управлением самолетом, пилотирующий пилот (будь то КВС или второй) обязан проинформировать своего партнера, задача которого не только принять информацию, но проконтролировать исполнение. Следует заметить, что изменение роли второго пилота на высокоавтоматизированных самолетах послужило основанием для разработки в некоторых зарубежных авиакомпаниях соответствующей методики их подготовки.

Между тем, справедливости ради, необходимо признать, что новая философия не только не проникла во все авиакомпании, но даже не всегда адекватно понимается пилотами, эксплуатирующими высокоавтоматизированные самолеты. Именно неправильная организация взаимодействия в экипаже, построенная на старых принципах, а также отсутствие взаимоконтроля и отказ от обсуждения деятельности и взаимодействия перед посадкой стали одной из основных причин авиационных событий, произошедших как у нас, так и за рубежом. Достаточно вспомнить такой случай, когда пилотирующий пилот (при отсутствии контроля со стороны своего коллеги) задал вертикальную скорость снижения, неправильно установив высоту вывода. В результате ВС столкнулось с наземным препятствием. Или еще один случай. Изменение эшелона полета осуществлялось без его активирования (второй пилот не контролировал), что привело к опасному сближению с другим ВС. Проще говоря, в авиационных событиях проявилась старая философия, перенесенная на высокоавтоматизированные самолеты, что на практике оказалось чрезвычайно опасным.



Проведенный анализ различий по трем компонентам деятельности экипажей на предшествующих поколениях самолетов и высокоавтоматизированных ВС убедительно доказывает, что переучивание должно начинаться с осознания необходимости формирования новой философии эксплуатации этих самолетов. Говоря бытовым языком, со старой философией на новых ВС делать нечего! Пилот, успешно переучившийся и хорошо освоивший технику пилотирования высокоавтоматизированных ВС, но сохранивший приверженность старой философии, остается потенциально ненадежным, т. к. не способен в рамках новых требований организовать деятельность экипажа, правильно построить взаимодействие и обеспечить эффективный взаимоконтроль. Данные слагаемые летного профессионализма становятся приоритетными при пилотировании высокоавтоматизированных самолетов. Не столько технические, сколько гуманитарные знания и навыки определяют надежную работу экипажа.

В связи с вышесказанным новая философия эксплуатации высокоавтоматизированных ВС потребовала пересмотра программы и методики переучивания пилотов и, прежде всего, внедрения такого важного компонента, как подготовка в области человеческого фактора (ЧФ) и CRM. Роль данного вида подготовки заключается в том, чтобы раскрыть пилотам значимость их личностных характеристик, накопленных и укоренившихся программ поведения в экипаже, старых способов взаимодействия и т.п. как факторов, влияющих на формирование новой философии и освоение высокоавтоматизированных самолетов. Подготовка в области ЧФ и CRM упреждает техническое переучивание, способствует более эффективному его проведению и, в конечном счете, делает пилотов и экипажи надежными. Именно такой подход реализуется в ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии».

Таким образом, переучивание на высокоавтоматизированные самолеты должно начинаться с осознания пилотами потребности в новой философии их эксплуатации и ее формирования путем включения в программу подготовки в области ЧФ и CRM. Переучивать по-старому опасно.

В.В. Ершов

Пилот-инструктор Ту-154.

ДВА ВЗГЛЯДА НА ФИЛОСОФИЮ ПОЛЕТА

Современную авиацию, и за рубежом, и в нынешней России, движет вперед бизнес. Во главу угла ставится прибыль, которая зависит от важнейших показателей работы авиакомпании: безопасности и регулярности полетов.

Техническое обеспечение регулярности и безопасности полетов на Западе по ряду причин опередило отечественные изыскания в этой области на двадцать лет. Это предопределило российской гражданской авиации постоянную роль отстающего, выработало в авиационной среде обывательский взгляд, что все лучшее приходит с Запада, и нечего нам «изобретать велосипед».

Сейчас разрыв увеличился до необратимой величины. Российские авиакомпании в попытке выживания все свои надежды связывают с западной авиатехникой, потому что достойных разработок нашей авиапромышленности, способных конкурировать в массовом порядке с самолетами иностранного производства, в ближайшем будущем не предвидится.

С другой стороны, не предвидится и массового притока свежих отечественных авиационных кадров. Контингент нынешних российских пилотов вырабатывает ресурс, старые, опытные летчики вынуждены уходить, им на смену приходит поколение недоученных, не имеющих большого летного опыта авиационных специалистов; основным стимулом, привлекающим их в полет, все больше является материальный.

Результат вымывания опытных авиационных кадров и замещения их мало опытным полуфабрикатом налицо: увеличивается количество авиационных происшествий,



обусловленных почти на сто процентов человеческим фактором. Самолеты падают по самым несущественным причинам, буквально «на ровном месте». Падают самые совершенные самолеты западного производства, пилотируемые отечественными пилотами.

Анализ причин авиакатастроф приводит к выводу, что в процессе развития опасной ситуации на борту имеет место столкновение двух взглядов на философию полета. В результате экипаж допускает ошибку, приводящую к гибели людей. Авиакомпания, вложившая огромные средства в закупку самой совершенной авиатехники и в обучение своих пилотов, теряет авторитет и пассажира.

* * *

Что же представляют собой эти две противоположные философии полета?

Западный бизнес, самой жизнью приученный к экономии, пошел по пути создания самолетов с наивысшим коэффициентом полезного действия: уменьшение металлоемкости, создание экономичных авиадвигателей, использование электроники, применение передовых технологий.

Советская гражданская авиация, бывшая всегда побочным продуктом авиапрома, развивалась по остаточному принципу, используя не самые удачные наработки, отвергнутые в процессе создания авиации военной, либо приспособивая военную продукцию для гражданских нужд. Отсюда и повышенная металлоемкость, и неэкономичность двигателей (обусловленная, в частности, и статусом мировой нефтяной державы), и некачественная авионика, и громоздкий экипаж.

Используя передовые информационные технологии, Запад создал систему автоматизации полета, позволившую сократить количество членов экипажа; при этом большая работа была проведена в части обеспечения сокращенного экипажа оптимальными условиями для наиболее продуктивной работоспособности. Сеть аэродромов, несоизмеримо большая, чем в нашей стране, была обеспечена самыми современными средствами обеспечения захода на посадку, позволяющими значительно понизить метеоминимум и тем самым повысить регулярность.

Советские воздушные суда всегда имели минимальное количество оборудования, облегчающего работу экипажа. Безопасность полета обеспечивалась простотой конструкции и надежностью воздушных судов, строгим выполнением технологии работы экипажа, его четким взаимодействием, высокой грамотностью, единоначалием, постоянной бдительностью. Экипаж вынужден был работать автономно, и в процессе длительных полетов над просторами страны, не особо оборудованными наземными средствами самолетовождения, набирал богатую практику различных полетных ситуаций, опыт которых передавался из поколения в поколение. Важную роль играла слетанность экипажа.

Так начали выработываться две философии полета. Одна - с упором на сеть различных вспомогательных средств, другая - с опорой на собственные силы и индивидуальное мастерство экипажа.

Конкуренция на Западе постоянно заставляла авиапроизводителей и авиакомпании искать новые пути и средства удешевления процесса авиаперевозок. В результате на сегодняшний день самолеты производства фирм «Боинг» и «Эрбас» справедливо считаются лучшими в мире. Идет постоянная модернизация нескольких хорошо зарекомендовавших себя модификаций, позволяющая тому же В-737 в процессе нескольких десятков лет эксплуатации значительно увеличить производительность.

Российская же авиация в основном эксплуатирует на износ отечественные воздушные суда, созданные сорок лет назад, постоянно продлевая им ресурс. В технологии работы экипажа из поколения в поколение не меняется практически ничего. Оборудование наземных средств самолетовождения изнашивается и выходит из эксплуатации. Все чаще экипажами применяется



система спутниковой навигации, опять же иностранного производства, причем, из нелегального подспорья она уверенно превращается в основное средство самолетовождения.

Западная авиация изначально развивалась путем автономных, ни от кого не зависимых авиакомпаний, ищущих свою выгоду путем проб и ошибок и выработавших за долгие годы стратегию осторожного, шаг за шагом прогресса. Новая авиатехника бралась на вооружение после долгих тщательных расчетов, с учетом всех мелочей, включая обязательное мнение пилотов. На любое усложнение работы пилоты выставляли требование о повышении заработной платы, и такое требование считалось естественным и удовлетворялось.

Погоня за прибылью вынудила западные авиакомпании ввести MEL как более гибкий инструмент эксплуатации воздушных судов, с возложением части ответственности на экипаж.

Советская гражданская авиация всегда управлялась строго централизованно, по образу и подобию военной, и на командных должностях, от министра до командира авиапредприятия, всегда стояли действующие пилоты, имеющие инструкторский допуск, а значит, возможность личной проверки. Все новации носили строго командный характер, спускались по вертикали, и авиапредприятия воспринимали их как новую ступень развития. Освоение новой авиатехники было государственным мероприятием. Выбора не было, и экипажам приходилось в который раз приспосабливаться к непривычному, новому типу воздушного судна. Традиционно вылет на воздушном судне с базы с любой неисправностью запрещался до ее устранения, что придавало экипажу уверенности в абсолютной исправности воздушного судна.

Способность российского летчика быстро адаптироваться к любой авиатехнике является, можно сказать, основой его летного менталитета, важным фактором, с учетом которого строится политика нынешних российских авиабизнесменов, эксплуатирующих бесценный опыт и высокую надежность старых летчиков.

Обучение летных кадров на Западе постепенно свелось к заучиванию комплекса операций по управлению воздушным судном, строгому следованию требованиям авиационных правил и законов, глубокой тренажерной подготовке. Западному летчику, законопослушному гражданину, такая методика обучения была близка по духу и гармонично укладывалась в менталитет. Привычка выполнять свои обязанности строго, «от сих до сих», была естественной, а рядом должен был выполнять свои обязанности другой человек, обеспечивающий полет, и вся система обеспечения полетов строго соответствовала мировоззрению людей, долго живущих и работающих в стабильной обстановке и не выдвигающих свои интересы за пределы рамок профессии.

Обучение летного состава в нашей стране предполагало будущую автономную работу авиаторов в любых, даже самых неприятельных условиях, поэтому изначально делался упор на хорошую теоретическую подготовку, знание материальной части, позволяющее в любой ситуации найти оптимальное, пусть даже и нестандартное решение. Отечественные тренажеры использовались, в основном, для отработки действий в особых случаях полета. Такой подход диктовался российским менталитетом выживания в суровых условиях не цивилизованной страны и принимался летным составом как должное.

Опыт особых случаев полета обобщался в МГА, разрабатывались и централизованно доводились до экипажей новейшие рекомендации, что позволяло в общем поддерживать уровень безопасности полетов не ниже зарубежного.

Западный летчик, живущий в цивилизованных условиях, окруженный передовыми техническими устройствами, привык доверять технике, он адекватно воспринимал новые технические решения, и у него выработался технократический подход к полету: если рамки определены свыше, необходимо строго держаться в их границах.

Российский летчик, живущий в условиях, далеких от цивилизованных понятий, привык действовать не по стандартам, а по здравому смыслу, поэтому новые технические решения всегда подвергались неофициальной критике, в экипажах вырабатывались меры по рационализации и приспособляемости к новациям, намечались пути возможных дублирующих



действий, страховки, взаимного контроля. Несмотря на строгое исполнение требований руководящих документов, подход российского летчика к полету всегда был творческим.

Человек, родившийся и выросший в условиях цивилизованной страны, взлелеян комфортом и считает его необходимым условием существования. Неудивительно, что конструкторская мысль там идет по пути максимальной комфортабельности летного труда, и западный летчик, сын своей цивилизации, к такому комфорту привык. Поэтому его стремление к автоматизации полета естественно, а полет в штурвальном режиме, наоборот, вызывает дискомфорт.

Неудивительно поэтому, что стремление к максимальному облегчению и автоматизации работы пилотов получило на Западе широкое, даже гипертрофированное воплощение в создании самолетов под новую философию комфорта и освобождения пилотов от большинства решений в полете.

Вообще стремление к комфорту плавно расслабляет человека, снижает его жизненный тонус, и человек постепенно утрачивает желание совершенствоваться как личность, - тем более, в профессии, где каждая операция расписана, а большая их часть автоматизирована. Такой человек теряет способность быстро реагировать на нестандартную ситуацию, находить нестандартное решение. Учитывая это, технократический подход предусматривает набор большого количества различных отклонений от стандарта и заставляет летчика выучивать наизусть множество возможных в полете вариантов и операций. То есть: обучение летчика сводится все к той же стандартизации действий в нестандартной ситуации. В руководствах западного образца вряд ли найдешь типичную для России рекомендацию «действовать в соответствии со сложившейся обстановкой».

Любое живое существо физиологически стремится к двум состояниям: сытости и покою. И только голод или страх смерти заставляют его двигаться и искать либо пищу, либо спокойное, безопасное место.

В любой, а особенно опасной профессии, каковой является профессия пилота, существует необходимость постоянного профессионального совершенствования, работы над собой, то есть, насилия над желанием комфорта и покоя. И предоставленная конструкторской мыслью возможность отключения пилотом комфортабельного режима полета ради трудоемкого полета «на руках» все реже находит применение у экипажей.

Такова природа человека: постоянное повторение операций, подтверждающее надежность авиатехники, вызывает профессиональную скуку, синдром конвейера, отупляет. Старые пилоты, пролетавшие много лет на автоматизированной технике, признаются, что утрачивают навыки штурвального полета и желание совершенствоваться.

Таким образом, у пилота современного лайнера нет насущной необходимости постоянно оттачивать свое профессиональное штурвальное мастерство. А раз человек, как и любое живое существо, стремится к сытости и покою, пилот в подобных условиях, длящихся годами, неизбежно начинает деградировать. Он постоянно убеждается в надежности работы железа и электроники, и поневоле чувство опасности и вероятности сиюминутного отказа затягивается жирком благополучия.

И если, пусть и очень редко, вдруг возникнет необходимость быстрого вмешательства в работу автоматики, - привыкший к безбедному авиационному существованию мозг реагирует медленнее, чем от него ожидалось.

Доверие человека к автоматике, особенно возросшее в последнее время, является общей бедой человечества. Бурный рост темпов человеческой деятельности опережает способность индивидуума вовремя и адекватно реагировать на внезапные изменения, и всеобщая компьютеризация оказывается как раз кстати, чтобы переложить на электронный разум часть уже невыносимой ноши нервных нагрузок.

В результате человек становится заложником компьютера. И в авиации это проявляется все чаще. Оказывается, не только российские пилоты не могут справиться с внезапным сбоем в



работе новой для них компьютерной машины, - но и привыкшие к ней западные летчики. Они проявляют известную растерянность и нерешительность, упуская время, в течение которого аварийная ситуация перерастает в катастрофическую.

Но технократическая мысль относит такие случаи в разряд погрешностей, неизбежных при расчете работы любой системы. Лицемерно соболезнуя пострадавшим в катастрофах, человечество, уже не способное отказаться от искусственного разума, зачастую взваливает вину на пилота.

Мало того: проводятся обывательские аналогии с наземными транспортными профессиями, некорректные хотя бы потому, что не принимается во внимание факт иного счисления времени в полете и на земле, вероятность возникновения иллюзий, физиологически связанных с перемещением в трехмерном пространстве, мотивация полета, а также многие другие, недоступные неспециалисту обстоятельства и факторы работы без опоры под ногами человека опасной профессии.

* * *

Стимулом для проникновения человека в небо всегда была романтическая мечта о Полете. Те немногие, кто добивался ее осуществления, всегда чувствовали себя на переднем крае, являлись в какой-то мере исследователями новой для человека стихии, и мотивация полета была благородной: жить в Небе, быть небожителем.

Нынче, когда перемещение людей по воздуху стало бизнесом, мотивация несколько изменилась. Полет стал просто работой - сложной, опасной, высокооплачиваемой, в обывательском понимании - почти не отличающейся от любой другой. В небо, конечно, и сейчас зовет мечта, но смысл ее стал более меркантильным, и за флером романтики явственно угадывается конечная цель: максимально комфортное существование плюс уважаемый статус.

В условиях нынешней российской действительности, когда для многих представителей летной профессии открылась дорога на такую же летную, но гораздо более высокооплачиваемую работу «на иномарках», меркантильный фактор занял в мотивации первейшее место. Авиакомпании, вынужденные взять курс на освоение более экономичной, хоть и непривычной для российского летчика иностранной авиатехники, стали набирать летные кадры, ориентируясь скорее не на профессиональные качества, а прежде всего на знание английского языка, которое стало обязательным условием. В авиакомпаниях стали приживаться пилоты, не блещущие профессионализмом, но волею случая владеющие зачатками иноземного языка.

Пилот, которому повезло переучиться на самолет иностранного производства, сталкивается с целым рядом непривычных факторов, под которые должен быстро перестроить свой менталитет.

Он должен быстро усвоить множество непонятных технических терминов на чуждом ему языке, научиться читать документы, написанные людьми другого менталитета для себе подобных, а значит, понимать чужую логику документа и не допускать иного толкования.

Он должен научиться вести профессиональный разговор на непривычном языке и увязывать терминологию с практическими операциями в полете.

Он должен приучить свое полетное восприятие внешнего мира к непривычной, противоположной индикации основного прибора, авиагоризонта, и уметь быстро и правильно реагировать на изменение его показаний в полете в любых условиях.

Он должен понять, что, несмотря на малый опыт, на него ложится равно важная роль активного пилота, и что два пилота в кокпите есть партнеры, периодически меняющиеся ролями.

Он должен научиться контролировать действия активно пилотирующего пилота, исполняя при этом роль второго пилота, штурмана, бортмеханика и радиста одновременно.



Он должен выучить наизусть множество вариантов стандартных ситуаций, а также действий при отказах, тоже на иностранном языке.

Он должен принять факт постоянных полетов с отложенной неисправностью согласно МЕБ, а значит, постоянно держать в голове порядок отступления от стандартных действий.

Он должен научиться работать с непривычным кнопочным оборудованием, непривычными органами управления, непривычными названиями и аббревиатурами.

Он должен понять, что безопасное выполнение полета можно обеспечить только непрерывными упреждающими стандартными действиями с аппаратурой, и что весь полет - это и есть работа с аппаратурой, и отдыхать некогда.

Короче говоря, русский человек попадает в условия, когда надо мыслить и жить на английском языке, эксплуатируя хоть и привлекательную, но пока еще непонятную «иномарку».

При всем этом, он должен еще уметь просто решать задачи, встающие перед экипажем в полете.

На усвоение всех этих истин ему дается очень ограниченный, короткий промежуток времени.

Многие ли летчики способны освоить весь этот, далеко не полностью приведенный список особенностей?

Далеко не многие. Только лучшие из лучших. И, в основном, люди молодого возраста.

Попробуйте поставить западного пилота в условия, когда он должен пилотировать русский самолет, используя авиагоризонт непривычной схемы, читая русские надписи, ведя профессиональные переговоры в кабине и внешнюю связь на русском языке. Много таких найдется?

А в авиакомпаниях уже обыскались грамотных, опытных пилотов... их просто нет. Россия испытывает острый дефицит опытных летных кадров.

Философия полета, выработанная на Западе, людьми западного менталитета, формировавшаяся в течение многих десятилетий, предполагает в экипаже понятие человека-функции, взаимозаменяемого, идеального пилота, профессионала высочайшей пробы, реализующего свой профессионализм в комплексе стандартных операций в нормальном полете и использующего в усложнившихся условиях полета набор стандартных действий для устранения возникших опасных тенденций. Идеальный придаток, звено в комплексе «железо-компьютер-человек-стихия».

Гарантия безопасности полета, следуя этой философии, кроется в слаженности частей и опирается, в основном, на высокую надежность авиатехники и умение пилота стать стандартной, легкозаменяемой частью системы.

Гарантией исправности авиатехники является строгое следование инженерно-технического состава требованиям документов, регламентирующих техническое обслуживание воздушных судов.

Гарантией того, что пилот должен справиться со столькими непривычными для него особенностями выполнения полета, является усиленная, целенаправленная работа над собой, подстегиваемая постоянным страхом увольнения. Вторым стимулом является высокая зарплата.

Опыт прежних поколений летчиков советской школы западной философией полета не востребован. Считается, что он неприменим на самолетах нового поколения, и пилоты, эксплуатирующие иностранную технику, должны набираться своего, самостоятельного опыта, методом проб и ошибок.

Правда, в отличие от ошибок прежних лет, допускавшихся пилотами на более легкой технике, нынешние ошибки слишком дорого обходятся обществу.

Переучившийся на «Боинг» второй пилот Ту-134, никогда не летавший в роли командира воздушного судна, привыкший делать все строго по команде, не имеющий навыков активного управления ситуацией в полете, едва владеющий зачатками английского языка, с трудом привыкающий к непривычным показаниям авиагоризонта, думающий больше о том, как



обустроить семью в Москве, чем о повышении профессионализма, - вряд ли будет столь скрупулезно, как этого требует западная философия полета, работать над собой. Он, стиснув зубы, конечно, выучит необходимую информацию, сдаст компьютеру зачеты, поедет в учебный центр, где ему за месяц, не особо заботясь о качестве (деньги-то уплачены!), вобьют навыки работы с арматурой кабины и действия в особых случаях полета, затем пара полетов за спиной у экипажа - и за штурвал, партнером по кабине у опытного капитана, с пассажирами за спиной.

При этом внутри себя он будет лелеять чувство высокомерия, сходное с тем, какое испытывает обладатель подержанного «Мерседеса» по отношению к старому «Москвичу».

А потом происходит непонятная катастрофа, «на ровном месте».

Беда в том, что большинство пилотов, переучившихся на воздушные суда иностранного производства, имеет очень малый опыт различных полетных ситуаций просто по молодости и малому налету. Попадая на самолет с высоким уровнем автоматизации и привыкая к надежной работе материальной части, такой пилот при возникновении опасной ситуации проявляет растерянность и путается в вариантах схем, вызубренных при подготовке.

Преимущество опыта перед молодостью заключается в предвидении развития событий, которое нарабатывается постепенно, от легких типов воздушных судов к аналогичным, но более тяжелым и сложным. Такого перехода у большинства молодых пилотов «иномарок» не получилось.

Реалии таковы, что идеальных летчиков, которые требуются для безопасной эксплуатации самолетов иной философии, в России практически нет.

Техническое обслуживание иностранных воздушных судов в условиях российской действительности, мягко выражаясь, тоже далеко от совершенства, что увеличивает риск отказов, особенно непривычной для россиянина компьютерной «начинки» самолета.

Философия полетов, сложившаяся за те же десятки лет в нашей стране, отличается от западной иным подходом к роли пилота.

В системе «железо-человек-стихия» главным у нас считается все-таки человек. И если «железо» откажет, у человека есть возможность привести полет к обычному, привычному для россиянина состоянию: взять в руки штурвал и пилотировать. Все наши самолеты, возрастая в ступенях сложности и насыщенности оборудованием, вплоть до зачатков компьютеризации, были сходны в одном: при потере уверенности в работе любой из систем пилоту предписывалось отключить автопилот и перейти на ручное управление. При этом подразумевалось, что пилот доверил самолет автопилоту лишь временно, и что пилотировать вручную несколько часов для пилота не представляет непосильной задачи.

Второй особенностью всегда было: доверяя работе системы, обязательно контролировать ее по дублирующим приборам другим членом экипажа.

Третье правило: органы управления должны быть «хваткими» и легко различимыми, потому что кнопки и соответствующие им индексы на экранах в стрессовой ситуации легко перепутать, в счете нажатий кнопки можно ошибиться, а в болтанку вполне можно случайно нажать лишний раз. В ситуации, когда решают доли секунды, это жизненно важно. Автопилот же, в крайнем случае, можно просто пересилить, и он отключится.

Четвертое: сигнализация отказов должна быть световой и звуковой, легко читаться, «прыгать в глаза», «бить по ушам».

Можно привести еще несколько примеров, и все они только лишний раз убедят, что в нашей философии полета упрятан житейский здравый смысл.

Может, эта философия приоритета пилота над техникой и устарела с точки зрения цивилизованного человека, но в реальных российских условиях она более надежна. Она предполагает постоянный контроль человека над машиной - не «для порядку», а просто чтобы выжить.

Российская философия полета предполагает иной, чем на Западе, способ контроля пространственного положения самолета.



Менталитету россиянина ближе такой способ действия органами управления, результатом которого будет перемещение движущегося объекта. Объект наклонился влево - отклони штурвал вправо, и объект вернется в исходное положение.

Так и устроен русский авиагоризонт. Движущийся объект на нем – силуэтик самолета с крыльшками. Накренится самолетик влево – исправляй отклонением штурвала вправо. Крен читай по делениям на боковой шкале: на сколько делений наклонилось крыльшко. Что может быть проще? Какие доли секунды нужны, чтобы определить, что самолет в левом или правом крене? Это определяется мгновенно.

Но теперь русскому летчику, пересевшему на чуждый самолет, приходится считывать крен по линии искусственного горизонта, наклоняющейся относительно неподвижного силуэта самолетика. У пилота, всю жизнь выправлявшего движущийся объект, штурвал так и просит исправить положение качающегося горизонта - да только движение-то нужно обратное! И только двинув штурвал и убедившись в ошибке, пилот переигрывает в другую сторону, теряя драгоценное время.

Наиболее продвинутые российские пилоты, принявшие (или делающие вид, что приняли) западную философию полета, утверждают, что путем усиленной работы над собой, тренировки, можно быстро научиться автоматически реагировать на отклонение линии горизонта соответствующим, хоть и противоположным отклонением штурвала.

Непривычному пилоту, и так увязшему в куче противоречащих его менталитету операций, действий и особенностей нового самолета, навешивается еще и этот, искусственный, выдуманный способ привыкания к новому прибору.

Но в опасной, стрессовой ситуации человек кричит «Ой, мамочка!» так на родном языке. И в опасном крене рука, на уровне инстинкта самосохранения, дернется исправить именно движущийся объект, а когда человек поймет, что не туда, - будет уже поздно. Иногда достаточно секунды.

Тот, кто выработал правильный рефлекс в молодости, даже противоестественным для нашего восприятия методом, конечно, сможет легко управлять самолетом, используя именно этот, неудобный для нас метод. Но попробуйте при крене велосипеда вправо - сознательно дать руль влево. Западным пилотам легко управляться со своим «велосипедом» - они так привыкли. А для нашей души это неприемлемо.

Кстати, когда им предлагают попробовать пилотировать по нашему прибору, особенно при выводе из непонятного пространственного положения, они быстро научаются использовать подвижный силуэт самолетика и сами удивляются, что, оказывается, не надо соображать, где у них вертикаль и в какую сторону крен, - просто, не задумываясь, штурвалом приводят самолетик в нейтральное положение.

* * *

Таким образом, попав «на иномарку», современный российский пилот сначала испытывает эйфорию от комфортных условий самолета, отвечающего буквально всем требованиям пилота, затем постепенно привыкает к конвейерной операторской деятельности, а потом его неизбежно подстерегает расслабление и определенная беспечная вера в могущество западной техники.

Трудно поверить в то, что, работая в комфортных условиях автоматизированного полета, человек постоянно, одним усилием воли, постоянно работает над повышением уровня своего мастерства. Гораздо легче поверить в то, что рутина засасывает, а значит, уровень профессионализма так и остается невысоким.

Там, где утрачивается Дух и стремление ввысь, всегда возобладают проза жизни, логика, расчет и душевный застой.

Если такая рутинная обстановка внезапно прерывается изменившимися обстоятельствами полета, отказом агрегата или системы, - пилот испытывает стресс. Внимание его раздваивается:



он продолжает контролировать параметры полета и в то же время отвлекается на перебор в памяти стандартных вариантов. Найдя подходящий ситуации вариант, он начинает искать путь его реализации. Если на российском самолете достаточно было отключить автопилот и дать соответствующую команду, то здесь необходимо вспомнить комбинацию, настроить аппаратуру, привести ее в действие и проконтролировать, соответствует ли это действие решению возникшей задачи.

Если совпадут вместе несколько отрицательных факторов, контролирующий пилот оказывается в сложном положении: получив команду активно пилотирующего (на каком языке?), он начинает путаться в кнопках, ведении ориентировки, осуществлении контроля за работой материальной части, - и оставляет пилотирующего пилота один на один с неисправной машиной и авиагоризонтом непривычной схемы. Дальше ситуация нарастает, как снежный ком. Может возникнуть спор (на каком языке?) о методах исправления ситуации. При этом вполне возможно утратить контроль над пространственным положением самолета.

Мы знаем случаи катастроф, когда сбой в работе компьютера и выход машины за пределы установленных стереотипов ее поведения повергал экипаж в ступор.

На самолете российского производства в сложной ситуации все споры пресекаются командиром корабля, он отключает автопилот, берет на себя управление и русским языком расставляет приоритеты и озадачивает членов экипажа. Ни о каком партнерстве не может быть и речи. Задача решается силами экипажа, объединенными принципом строгого единоначалия.

Не может быть партнерства и равноправия на борту. Есть командир, капитан, руководитель, который организует работу любыми средствами и несет за это ответственность. И есть экипаж – средство управления самолетом.

Какую ответственность несет капитан, выполняя, допустим, функцию контролирующего пилота и будучи загруженным, кроме того, не свойственными капитану операциями по контролю параметров двигателя, навигации и связи? Если активное пилотирование выполняет молодой второй пилот, то капитан при этом должен обладать, по крайней мере, инструкторскими способностями, чтобы успеть переварить весь объем навалившейся на него информации, сделать правильный вывод и успеть вмешаться при отклонении.

Если же капитан такими способностями не обладает (а таковых большинство), то второй пилот никогда не будет вести активного пилотирования, а останется в комбинированной роли штурмана-бортмеханика до конца своей летной карьеры. Такое положение вещей устраивает многих капитанов, и они не дают штурвала второму пилоту, опасаясь, «как бы чего не вышло».

Вся беда нестыковки российского менталитета с западной философией полета заключается в том, что россиянин никак не может научиться быть бездушной функцией. Даже внешне вроде бы приняв правила игры, он в душе все равно протестует, нервничает, раздражается и может потерять контроль над собой и машиной.

И так будет продолжаться до тех пор, пока не уйдет поколение пилотов безвременья, пока им на смену не придут молодые пилоты, воспитанные с самого начала летного обучения на западной философии полета, с западными авиагоризонтами, западными правилами полета и способностью мыслить на английском языке.

В обозримом будущем в нашей авиации этого не предвидится, поэтому поколение нынешних пассажиров попадает в зону повышенного риска.

Степень этого риска можно немного снизить, если нынешний контингент летных руководителей и пилотов, эксплуатирующих иностранные самолеты, осознает, какую роль в безопасности полетов играют противостояние двух философий полета и недостаточный профессионализм экипажей, обратит внимание на ряд особенностей взаимодействия в двучленном экипаже и уделит особое внимание следующим факторам:

– выработка правильного взаимопонимания между членами экипажа при выполнении операций полета с применением английского языка;



- сохранение субординации «командир-второй пилот»; выработка у капитанов инструкторских качеств;
- постоянный контроль пространственного положения по авиагоризонтам, не допуская, чтобы самолет попал в «непонятное пространственное положение»;
- постоянный контроль за режимом работы двигателей, готовность к ручному управлению режимом при отказе автомата тяги;
- активная штурвальная тренировка пилотов в сложных метеорологических условиях;
- углубленная предпосадочная подготовка при полетах с отложенными отказами согласно MEL;
- выработка понимания пилотами факта, что степень риска при полетах на самолете иностранного производства не ниже, а выше, - из-за расслабляющего фактора ложной надежности;
- постоянная работа пилотов под строгим контролем командно-летного состава над повышением уровня профессионализма.

* * *

Возврат к старой философии полета, исповедующей приоритет человека над машиной, скорее всего, уже невозможен. Жизнь не остановить, автоматизация проникает во все сферы, и человек, создавший себе компьютерного помощника, постепенно вынужден будет приспособиться к нему и найти свое место в системе «человек-робот».



В.А. Пономаренко

Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ, профессор психологии летного труда, доктор медицинских наук, академик Российской академии образования.

ФИЛОСОФИЯ С ЗАПАДНЫМ АККОМПОНЕМЕНТОМ НЕ МЕНЕЕ ОПАСНА, ЧЕМ УПЕРТЫЙ КОНСЕРВАТИЗМ

«Если капитан не имеет моральной силы сказать о себе «Я», то кто же у него в экипаже принимает решения»

*В.В. Еришов
КВС с 20-летним стажем*

Остро поставленная профессором В.В. Козловым проблема освоения высокоавтоматизированных самолетов в газете «Воздушный транспорт» № 1, 2009г. – своевременная, полезная смелая своей дискуссионностью. Своевременная потому, что аварийность с переходом на высокоманевренные самолеты существенно не снизилась. Полезная потому, что в нашем Отечестве первоначальное обучение не в состоянии подготовить психофизиологическую основу для плавного перехода на несколько иной тип управления летательным аппаратом, где



технократическая идеология перевела человека летающего, в человека-оператора, «партнера электронного летчика».

Дискуссионная потому, что категорична, внеисторична, а самое обидное - не психологична, т.к. оставляет в тени летческие ценности профессионализма, роль опыта в преодолении воздействия сотен непредвидимых обстоятельств со стороны нерукотворного мира, притупляет возвышающую роль экипажа в виде резерва автомата. Умалчивается снижение осведомленности о полете в трехмерном пространстве по причине виртуальной компьютеризированной внутрикабинной среды.

Поэтому я считаю, что эта проблема более сложная, чем изложил ее наш воспитанник глубокоуважаемый Валерий Владимирович.

Итак, начну дискутировать по порядку, заранее знаю, что буду высказывать не популярные мысли старорусского образца. Мне известно, что нашим летчикам нравится, и по делу, летать на иностранных самолетах. Однако к тому есть причины далекие от «счастья полета». Начнем по порядку.

Глубокая автоматизация заходом на посадку в СССР началась в 60-е годы XX столетия. И тогда возникли два мировоззренческих подхода (философия).

Проводимые нами масштабные психофизиологические исследования особенностей деятельности экипажа в автоматизированном полете (тема «Полет-01») в ЛИИ им. М.М. Громова, ведущий летчик-испытатель Н.А. Адамович – выявили целый ряд важных научных фактов. Их суть. В автоматическом полете, действительно, принципиально меняется роль психофизиологических функций, обеспечивающих работоспособность, надежность, общение в экипаже. Ведущую роль приобретает интеллект. Главная нагрузка ложится на психические функции, которые формируют новый образ полета, т.е. осведомленность о пространственной ориентировке. Сенсомоторная деятельность по управлению, чувство самолета уступают контролю, в те времена за работой АБСУ². При этом было установлено, что не устарело и сегодня для Боингов, функция контроля, т.е. концентрация внимания, бдительность, фокусировка сознания, доминантные состояния происходили на фоне относительной монотонии, однообразия, двигательной пассивности, состояния ожидания, дремотных состояний. Экипаж работал не с предметом труда, а с информационными моделями в условиях автоматизированного полета. Эти факторы оказали существенное влияние на психическое утомление, на время реакции при переходе на ручной режим пилотирования (задержки во времени 3-5 секунд, перерегулирование, частичная потеря ориентировки). С позиции психологии было частично утрачено летное качество – активность. Летчик все сильнее и сильнее становился в позу «за самолетом», а не «впереди самолета», в позу догоняющего события, особенно нештатные. Нами (академиком Б. Ломовым, профессором Н. Заваловой, В. Пономаренко) был сформулирован и обоснован «принцип активного оператора», который был в дальнейшем использован при проектировании «совместного управления», для военных самолетов и «штурвального управления» для гражданских. Исходя из этого принципа, автоматизация нацелена на обеспечение более высокой точности управления, и служила на подстраховке в случае несвоевременных коррекций экипажа на посадке в сложных условиях.

Вторая позиция была технократическая. Ее смысл: человек не надежен, его своевольную активность надо ограничивать. Автомат надежнее человека, особенно эти позиции нашли свою реализацию в отечественной космонавтике. И нанесли большой вред развитию ручного управления стыковкой, посадкой и решению спецзадач. Инженерные психологи, эргономисты, психофизиологи возражали не против автоматизации, а против примата автомата над человеком летающим. Почему?

Во-первых, надежность автоматических систем, кстати и компьютеризированных не достигли 1, во-вторых, в автоматическом режиме полета *не устраняется* психоэмоциональная нагрузка, утомление, дезориентация в пространстве, воздействие ветровых сдвигов,

² АБСУ – автоматизированная бортовая система управления



турбулентность, грозовая опасность. Возникновение опасностей со стороны нерукотворного мира нередко требует выключения автопилота, автомата тяги и т.д. и необходимо переходить на ручной режим пилотирования.

В целях повышения надежности экипажей были разработаны специальные тренажи при различных вариантах использования ручного, директорного и автоматического управления. Что касается мировоззренческой стороны дела, то она сводилось к жесткому выводу: автоматизация полета создана не столько для обеспечения деятельности, сколько для расширения объема и содержания работ – полет в любых условиях, увеличение оборота грузо-пассажирских потоков, расширение боевых возможностей. *И все это за счет здоровья летных экипажей.* И это принципиально. Летный состав на любом уровне автоматизации самолета несет большие *психические нагрузки*, теряет больше энергии, ибо находится в состоянии повышенной готовности. Автоматизация позволяет расширить риски, и человек может оказаться в условиях (при ее отказе), когда ему недостает психофизиологических возможностей справиться с ситуацией. Уровень медико-психологического контроля должен быть выше и качественнее. Дело не в болезнях, а в истощении психофизиологических резервов, т.е. надежности. Не исключено возникновение инсультов, неврозов, психопатий, т.к. интеллектуальные способности могут оказаться недостаточными. Функции внимания, памяти, образного мышления, прогнозирования, перехода с одного стереотипа действий к другому могут оказаться в состоянии истощения при нормальном артериальном давлении и частоте пульса. Уровень социальной защиты, нормирование налета, отдыха, материального обеспечения должен пропорционально увеличиваться с глубиной автоматизации.

Анализ зарубежных и отечественных летных инцидентов, уровень внезапности потери дееспособности особенно угрожающих безопасности полета (инфаркт, инсульт, прободные язвы желудка) подтвердил наши психофизиологические исследования 1965-1985 годов.

Приступим к рассмотрению философии В.В. Козлова.

Действительно, компьютеризация контроля за исполнением полета, изменение технологии органов управления, численности экипажа, внедрение принципов принятия решения компьютером и выдача команд на исполнительные действия создали новую философию, доводя ее в отдельных случаях до абсурда. Технократизм затронул не только операционные процессы, но и личность пилотов, их умонастроение. Причины последних катастроф, печально, но убеждают, что на сверхавтоматизированных самолетах, особенно класса «Airbus» эргономические недостатки зримо угрожают безопасности полета. Но перед разбором конкретных примеров, сжато сформулирую «психофизиологическую философию».

Глубокая компьютеризация вольно или невольно роботизирует деятельность, принципиально изменяет существо профессиональных важных качеств, сформированных на этапе первоначального обучения, в том числе социальных, коммуникативных, эмоционально-этических, надежных. Изменяются правовые функции, алгоритмы взаимодействия в экипаже, межличностные отношения и много другое.

С позиции безопасности полета требуется более высокая эргономичность и надежность техники, изменения взаимодействия с диспетчерской службой. Вероятность угроз, адресуемых человеческому фактору, частично останется, а частично усилится. К примеру, виды угроз – пространственная дезориентация, межличностные и внутриличностные конфликты с «электронным летчиком», нарушение координации движения, запаздывающие действия, утрата чувства самолета, удлинится время при переходе к ручному пилотированию, снижение эстетического чувства летанья и эмоционального наслаждения. Летческое сознание будет более жестко заполняться концентрацией внимания, требующего состояния бдительности, на активирование программ, чтение дисплеев и одновременного контроля 2-х летчиков в ущерб пространственной ориентации.



Свобода более строго ограничена следованием алгоритму «электронного летчика». Но особого внимания требует тренировка к особым случаям полета, ибо «электронный летчик» никакой ответственности за исход полета не несет. И его логика не обладает оценкой «значимости сигнала», не связана с такими понятиями как «здесь и там», «Пространство и Время», «альтернатива», «предвосхищение решения», «уровень креативности», «боковое мышление», «условные и безусловные рефлексy», «страх», «удача», «судьба», «прогноз», «ответственность за последствия». Все эти летные качества человека летающего в режиме роботизации не только не притупляются, но и начнут утрачивать *смысл*, а стало быть, и высший смысл счастья от полета. Вот и получается, что сущее составляющее безопасности полета – опыт жизни и труда будет заменен на «мигающие лампочки», а летчик будет заменен беспилотными автоматами. Решить этот выбор можно только с хорошо поставленным научным экспериментом. Примерно таким, когда мы создавали, так называемое «совместное автоматическое управление». Странно, что за 17 лет эксплуатации иностранной техники не было проведено ни одного научного исследования по психофизиологии, состоянию здоровья, по эргономической оценке летных инцидентов.

Прав профессор В. Козлов, переучивание особенно вторых пилотов на иностранные самолеты, мягко говоря, не выдерживает критики. Не секрет, что в тех авиакомпаниях, где не все благополучно с общей образованностью исподволь формируется установка на иждивенческий тип поведения: «тебя довезет автоматика». Практически почти не проводятся тренировки захода на посадку в СМУ даже в полуавтоматическом режиме. Наземные тренажеры возведены в абсолют готовности. Появились предложения, после училищ изъять из под сознания чувство, что ты летчик, ты станешь высокотехнологическим приложением, строго слушающим своего господина компьютера. Я преувеличил, но чуть-чуть. Вместе с тем концепция В. Козлова наверняка вызовет различные мнения и, возможно, нелицеприятные. Я лишь по-товарищески укажу на некоторые места, которые не вполне соответствуют действительности.

Приведу ряд цитат из его статьи: «все, что пилот накопил за время эксплуатации, должно быть переосмыслено, а затем, *коренным образом перестроено*». Сильно сказано. Как будто нет зверя страшнее компьютера. Ну, а осмотрительность, руление, ориентировка, распределение внимания, концептуальная модель регулирования переработки информации, чувство времени и пространства, чувство самолета, ощущение сигналов ускорений, перегрузок, движение наземных объектов, глазомер, глубинное зрение, мотив к полету, духовность восприятия бесконечности пространства как идеал снятия утомления, поднятие настроения. А мягкая красивая посадка как признак профессионализма, а способность к прогнозированию риска, организация дисциплины? Ведь все это опыт, который в сто раз крат выше знаменитой SRM. Это все выбросить, и оставить, извините, «холуйство в зеленом коридоре»! Валерий Владимирович, не верю, что Вы забыли: «Человек как живет, так и летает». «Иван Иванович Компьютер» - это не наш менталитет.

Ваша следующая мысль: «Роль второго пилота заметно изменилась»; имеется в виду, что установились партнерские отношения, коллегиальное решение, стиль не директивный, а уведомительный и т.д., в общем, не кабина, а Храм...

Позвольте напомнить. Более 20 лет в Аэрофлоте после введения минимума погоды по классификации ИСАО была изменена система взаимодействия в экипаже. Когда ввели принцип «Высота принятия решения». 2 пилот *пилотировал* (обязательно), а КВС контролировал и наблюдал за внекабинным пространством. Этот принцип распределения функций существенно поднял авторитет второго пилота, уровень его профессиональной подготовки и самоидентификации как личности на борту самолета. Следует помнить, что был период, когда летали постоянным экипажем длительное время. И был негласный принцип «семейственности». Ученые разработали методы психологического подбора и создали тесты на групповую совместимость в экипаже. КВС – это не просто командир, но и представитель государства за



рубежом, Воздушное судно защищалось экстерриториальным правом неприкосновенности. Школа летного постдипломного обучения, начиная с ЯК-12 и до ИЛ-62, ИЛ-96, ТУ-154М в ЦУМВС, Полярной авиации, Аэрофлоте была поставлена не в пример сегодняшней. Отношения в кабине складываются далеко не только функциональными обязанностями, а человеческими качествами. Вот почему мы и сейчас настаиваем, что CRM должна в России дополняться знаниями в области авиационной медицины, психологии, социологии, психофизиологии. Главный принцип – знание о себе, о своих возможностях и ограничениях. В кабине российского самолета, в том числе и иностранного производства, летают с нашей культурой, верой, цивилизацией, менталитетом, языком, привычками и мировоззрением. Приведенная в статье таблица «Философия эксплуатации высокоавтоматизированных самолетов, где демонстрируются разные роли экипажа на отечественных и иностранных самолетах, носит сомнительный характер. Что касается процессуального процесса эксплуатации ВС, действительно есть отличия, но они носят не служебный, а оперативный характер. Это две большие разницы. Это отдельная проблема специального разбора. Но не удержусь и приведу извлечение из одного летного инцидента на самолете А-320, касающиеся взаимодействия в экипаже.

Суть инцидента: в процессе снижения была превышена скорость снижения с выпущенной механизацией. Диспетчер дважды изменял решение о выборе ВПП, создал условия для дефицита времени и некоторых ошибок. Но в данном случае речь идет о взаимодействии. Когда диспетчер дал указание садиться на другую полосу, то как написано в объяснении: «по команде КВС второй пилот активировал вторичный план FMS». В этом же полете, цитирую объяснительную записку: «... второй пилот предложил уменьшить cost index, но КВС отклонил и начал снижение на $M=0,8$ ». Как видно, КВС в той сложившейся непростой ситуации командовал, ибо так требовала ситуация.

В статье В. Козлова указывается, что старая школа обучения лежит в основе многих ошибок взаимодействия в экипаже летающих на иностранных самолетах. Действительно это имеет место, но не менее опасны предпосылки к летным происшествиям по причине конструктивно-производственных дефектов эргономической природы.

К ним относятся инциденты, связанные с самопроизвольным выходом двигателей на взлетный режим, на пробеге, при котором компьютер дал команду заблокировать реверс и уборку спойлеров, т.е. лишил КВС тормозных устройств. Сигнализация вводила экипаж в заблуждение, убеждая его, что ВС, будучи на пробеге «к взлету не готов». Полет закончился трагично. Поведение двух членов экипажа, единой славянской идентичности, культуры, но поставленные технической идеологией компьютеризации в режим атомизации чувств, образа мышления, коллективного православного мирозерцания, оказались неспособны преодолеть идеологию индивидуализма и оказать помощь через взятие ответственности напрямую, т.е. не исполнять ложную информацию от аварийной сигнализации и выключить двигатели.

Недавнее летное происшествие под Амстердамом: по причине отказа радиовысотомера, компьютер дал команду уменьшить обороты двигателям без всякого предупреждения экипажа. Они поздно обнаружили падение скорости, и ВС свалилось в плоский штопор. На А-320 есть кнопка «ускоренного занятия высоты». Непреднамеренное ее нажатие вызвало резкое снижение, когда самолет находился в крене более 30^0 , что вызвало сочетанное воздействие углового ускорения на фоне воздействия знакопеременной перегрузки, создающее вестибулярно-сенсорные иллюзии пространственного положения. Инцидент под Сочи, когда экипаж совместно,

по-партнерски начал активировать новую траекторию захода на посадку, потерял пространственную ориентировку и не смог ее восстановить, ушел под воду.

Пермская трагедия – партнерская разборка поведения компьютера привела к потере пространственной ориентировке. Это все знаки неблагополучия не только в подготовке, но и в методологии распределения функций именно в нештатной ситуации, в усвоенных новых правилах партнерства и коллегиальности.



Здесь надо приводить не только служебные расследования, но и инженерно-психологические научные исследования с моделированием конфликтных ситуаций с электронным партнером. А, главное, разобраться в программном продукте его соответствие профессиональному мышлению экипажа.

В дискуссии принял участие известный летчик-испытатель, великолепный методист, научный работник А.А. Щербаков. Он хотя и несколько в резкой форме высказал ряд полноправных, содержательных суждений. Есть, есть над чем задуматься. Но его мысли убеждают, что свое слово наука не сказала, и над эргономикой в кабине, особенно аэробусов надо поработать.

В заключении я хочу высказать не столько критику, сколько печаль. Зарубежные фирмы запретили печатать РЛЭ, инструкции, технические документы на русском языке. Английский надо знать, но это не означает переделывать нас в англичан. Экипаж все равно мыслит по-русски. Но, к сожалению, опыт показывает, что летчики, летающие на иностранных ВС уже архизаметно поляризуются со своими собратьями летающими на советской технике. Меняется психология поведения, мотивы, нравственные ориентации, меняется «экономическая поза», самоидентификация особого слоя, самосознание превосходства от радостного чувства причастности к глобализму как идеологии. О какой родной авиации может быть речь и это при наличии СУ-35, новой модификации МИГ-29, не уступающим зарубежной технике. И это в условиях, когда эргономическое, психофизиологическое сопровождение выше и глубже зарубежного. Но его тоже выводят из зоны обеспечения безопасности полета. Я не политик, не финансист, и даже не менеджер. Но не могу без боли в сердце читать письмо, выдержки из которого я приведу, русского командира воздушного судна, воспитавшего десятки вторых пилотов до уровня высших профессионалов. Человека Летающего Василия Ершова. Он написал ряд блестящих психолого-методических книг. Но их Минтранс не заметил, авиакомпании не опускаются до познания существа своих профессионалов, которые их кормят, поят и отправляют в Куршавель. Если летчик суперкомпьютеризированного самолета будет отмечать опыт как старое, отжившее, замшелое и не понимать истинный профессионализм и человеческую надежность пилота, то жизнь пассажиров в большой опасности.

Приведу одну выдержку из книги «Откровения ездового пса», С.241.

Цитирую бесхитростный текст, но это и есть то, когда говорят: «Одарен Благодатью Полета».

«В конечном счете не такое там уж искусство – посадить самолет, скажет иной пилот. Ну, проанализировать условия. Какая полоса, уклон, ветер, температура, сцепление, видимость, нижний край облаков, время суток. Но, еще учесть нюанса: жара или мороз, «держит» полоса или нет. Крутизна глиссады, посадочная масса, режим двигателей, высота над уровнем моря, подходы, болтанка, сдвиг ветра, гроза, обледенение, мокрый асфальт, сухой бетон, слякоть, вода на полосе, фары, экран от осадков, поземок, огни подхода... Ну, еще с десятков тонкостей: птички, стекло, замазанное насекомыми, «кривой самолет», «Дубоватая машина», высоко или низко сиденье, слабое или слишком сильное освещение приборов, близко или далеко педали, гвалт в эфире, замечания проверяющего под руку. И все, при этом надо обеспечить нормативы, чтоб перегрузка укладывалась в допустимые пределы на ... п я т е р к у».

Разве все это записано в памяти электронного партнера? Разве все это можно отсосать из подсознания и отдать себя на растерзание пятью-шестью кнопкам с активированной виртуальной панорамой систем координат полета?

Видимо, нельзя с водой выплескивать ребенка и, тем более нельзя продавать душу дьяволу, отехничивать свой дух, свое Имя – ЛЕТЧИК!

И не случайно полились из уст В.Ершова такие тяжелые с пронзающей болью кипящие слова:

«...Беда у нас общая; нынче рушится авиация, на глазах изменилась философия коммерческих полетов, изменился менталитет летного состава, отношение к летчику в обществе Наши опыт



*пилотов, освоивших Север и Антарктиду, автоматизированные самолеты, метеоминимум 40х400 нынче не востребован. Авиационная молодежь, помимо откровенного рвачества, приняла западную философию полета, с неудобопереварируемыми правилами, англоязычным толкованием главных истин с их прямым авиагоризонтом MELами и прочая. Мои идеи красоты полета, мягких посадок, доброжелательного, **человеческого взаимодействия** в экипаже, разумного использования безопасных вариантов в широких границах рамок разбиваются о твердолобие, тупое зарубежное понятие человек-функция, потребитель кем-то за бугром утвержденных истин, по расчету без Бога в душе! Приходит поколение целеустремленных зубрил, это конвейер, завинчивание гаек от сих до сих. Взаимодействие в экипаже в таблички со стрелочками не уложишь. Летать по мертвой схеме нельзя. Роль командира сводится только к общей ответственности. Началось засилие технократического подхода к духовным материям. Романтика из коммерческой авиации уходит. Работа как работа – рикша. А книги пишу, чтобы рикши небесные знали, как летали мы, чей опыт нынче пропал».*

Да, видимо, философия полета должна быть одна: Небо наш Дух, наш Дом, наша Честь и профессионализм. Дух наш – это любовь к полету как явлению меня миру небесному, где Небо чистит мое нутро, где я ощущаю и впитываю те красоты и величия нерукотворного мира, которые никогда не увижу на Земле. Мои пассажиры слитны со мной единой судьбой полета и я им предан своей профессией и даже жизнью. В этом мой летческий мотив: приблизить Небо к человеку планеты Земля. Мы – люди единой духовной ипостаси. И все эти высшие чувства делают меня профессионалом, личностью, за спиной которого должны ровно биться сотни сердец, верящих и доверяющих мне. Отсюда разрастется совесть и ответственность.

Если этот взволнованный разговор будут читать летчики, а не операторы, они меня поймут.



КОЛОНКА РЕДАКТОРА



В.В. Лебедев

Летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза, член-корреспондент РАН.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЕТА НА МАРС НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ

Марсианская программа потребует максимального напряжения экономики. Поэтому необходимо понять реальность осуществления такого полета, что он даст стране, обществу, насколько обоснована эта программа с точки зрения результатов, которые хотим получить, и престижа.

Заявления некоторых разработчиков космической техники о том, что мы располагаем достаточным проектным и техническим заделом, чтобы осуществить полет на Марс, больше дискредитируют идею, чем помогают ее осмыслению и рассчитаны на обывателя, чем раздражают специалистов, понимающих всю сложность такого проекта, особенно в том, что связано с человеком.

Казалось бы, можно опереться на многолетний опыт полетов на орбитальных станциях, когда продолжительность пребывания космонавта на орбите уже достигла одного года, а некоторые имеют суммарный налет более двух лет, но в полётах у Земли условия далеко не те, с которыми столкнутся космонавты, отправившиеся к Марсу. Во время околоземных полетов постоянно идёт обновление состояния человека положительными эмоциями от наблюдаемых картин за бортом, от общения в сеансах связи, ожидания грузовых кораблей, с которыми приходят письма, подарки, свежие продукты, отвечающие запросам членов экипажа. Экспедиции посещения меняют атмосферу будничной жизни впечатлениями от совместной работы. Даже год на орбите всё равно несопоставим с теми условиями, в которых окажется экипаж межпланетного корабля, когда за бортом - застывшая бездна звёздного неба, на которой одна звезда, как маяк, будет напоминать, где их дом. Однообразие визуальной картины и отрыв от привычной, богатой красками, меняющейся во времени поверхности Земли будут угнетать членов экипажа. В то же время неизвестно, как сработает психика на вынужденную обреченность после ухода с земной орбиты, мобилизуется ли на преодоление трудностей, и не поселится ли в них тревога, которая будет нарастать по мере удаления от Земли, когда поймут, что возврата нет, кроме как через два-три года, а впереди - полная неизвестность.

Надо признать, по-настоящему психологией человека в длительных космических полетах не занимались, все сводилось к изучению влияния на организм невесомости и поведенческим моментам. Поддержка экипажей во многом была условна, накладывалась на постоянные контакты с Землей – разговоры с операторами, специалистами, знакомыми, встречи с семьями.



Наличие на борту видеокассет, книг и т.д. - все это помогало, но не снимало накапливающееся напряжение. Поэтому при подготовке к межпланетному полету возникнет проблема, чем занять себя, чем заполнить время, чтобы не впасть в отчаяние от долгого пути. Музыка, книги, развлечения не спасут от переживаний, тоски по дому, неизвестности. Здесь необходимы занятия для головы и рук, а их не придумаешь, не предложишь и не навяжешь, если нет потребности, тяги к какому-то делу, заложенной еще в детстве, и в дальнейшем получившей развитие собственными усилиями. При этом увлечения одного должны пересекаться с интересами других, объединяя, сплачивая людей, вызывая желание общаться, чтобы в трудные минуты не попасть в западню депрессии. Душевное равновесие во многом будет зависеть от того, насколько каждый из них увлечен работой. Подобрать людей с такой базовой составляющей даже среди хороших специалистов с отменным здоровьем очень сложно, круг возможных кандидатов может оказаться слишком узок. До сих пор при отборе космонавтов ограничивались стандартными требованиями, которые предъявляются к людям опасных профессий. Но здесь этого недостаточно. Можно идеально подойти по критериям отбора, но в реальной работе при столкновении с трудностями это соответствие может разрушиться. Если в отношениях с техникой важно не только уметь с ней обращаться, но и чувствовать ее, то отношения внутри экипажа зависят от доброжелательности и насколько человек вовлечен в творческую работу. Чтобы реализовать замысел межпланетного полета, во взаимоотношениях между людьми, должен быть прочный фундамент – духовное здоровье. А это нравственные устои и общность жизненных ценностей, которые скрепляют или разделяют людей, без чего достичь единства невозможно.

Так что, если хотим разбираться с этой проблемой, свести наше незнание к минимуму, необходим эксперимент в условиях космического полета. Для этого следует разработать специализированный модуль в составе Международной космической станции, как аналог жилого отсека марсианского корабля, что позволит реализовать существующий проектный задел по конструкции, бортовым системам, обеспечивающий автономное пребывание и работу человека в полной изоляции космосом. Тогда появится возможность создать условия в модуле, максимально приближенные к межпланетному полету: отсутствие привычных временных и пространственных ориентиров, свойственных земным суткам и временам года, непополняемые ресурсы жизнеобеспечения, технического обслуживания и ремонта, ограниченные контакты с Землей. При отработке действий в аварийных и нештатных ситуациях как внутри модуля, так и вне его максимальную безопасность обеспечит поддержка эксперимента со стороны основного экипажа МКС.

В ходе моделирования такого полета наращиваемой продолжительности вплоть до реальной, станет возможным проверить проектные решения по интерьеру, компоновке, средствам жизнеобеспечения, управлению, обслуживанию, резервированию и получить исходные данные по комплектации, весовым характеристикам оборудования, снаряжению и расходным материалам, изучить, как изменение условий в модуле по температуре, параметрам атмосферы, освещенности, цветовой гамме, характеру шумов, смене запахов влияет на самочувствие и работоспособность экипажа. Постановка такого эксперимента потребует минимальных затрат, так как при создании и оснащении модуля будет использован проектный и технологический задел, а также имеющиеся средства подготовки экипажа. Создать на орбите иллюзию межпланетного полета возможностей вполне достаточно. Тогда, живя и работая по графику натурного полета, можно оценить творческий потенциал экипажа, их способность к взаимозаменяемости, сохранению работоспособности, умению находить решения в сложных и непредвиденных ситуациях, понять достаточность снаряжения для жизни и поддержания систем корабля в рабочем состоянии, при этом выявить массу нестыковок и мелочей, не критичных в отдельности, но которые в совокупности со снижением навыков и усталостью экипажа могут привести к серьезным последствиям, а также ответить, хватит ли сил у космонавтов после спуска на Землю выполнить исследования по программе Марса на специально оборудованном



полигоне в районе посадки, и будут ли они готовы вновь подняться на орбиту, продолжая полёт, имитирующий возвращение на Землю? Без такой проверки всех звеньев экипажа, корабля и наземного обеспечения идти в дальний полёт - это авантюра.

Оставаясь в наезженной колее ближнего космоса, не порвав пуповину связи с Землей, в стремлении сразу уйти в дальний космос можем поставить успех всей миссии в зависимость от сложившихся стереотипов. Как складываются отношения в группе лиц в длительных полетах у Земли, мы знаем, но что будет с людьми на удалении в миллионы километров, не представляем. К тому же экипаж межпланетного корабля должен быть готов решать все задачи вплоть до возвращения на Землю, поскольку разработать инструкции на все случаи жизни невозможно, а постоянно направлять действия экипажа с Земли не удастся. Для этого он должен обладать свободой действий с такой степенью доверия, когда решения, принятые на борту, Земля воспринимает как свои, не отделяя от себя их ошибки, а рассматривает как общие, чтобы на него не давил груз возможных обвинений в том, что принятое решение недостаточно квалифицированно. Если в экипаже ответственность общая, то же самое должно быть и в отношениях с Землей. В то же время важно определиться на Земле с доверительным лицом для каждого члена экипажа. Это должны быть люди из числа независимых психологов, которые могут влиять на характер планирования работ, на выдачу рекомендаций экипажу, исходя из интересов, особенностей состояния на данный момент своих подопечных. Располагая всей полнотой информации об их самочувствии, успехах и неудачах, координируя свои рекомендации им, они должны поднимать настроение, укреплять взаимоотношения в экипаже, невзирая на слабости, промахи одного или другого, поддерживать единство экипажа в выполнении поставленной задачи.

Вся информация о полете, касающаяся состояния здоровья, успехов и неудач, которая будет выходить на широкую общественность, должна согласовываться с этой группой доверительных лиц, так как недопустимы перекосы в оценках космонавтов, тем более что экипаж, вероятнее всего, будет интернациональный и мировое сообщество должно воспринимать их со всеми сильными и слабыми сторонами как единую команду от имени всего Человечества.

К тому же необходимо иметь в виду, что за долгое время экспедиции могут возникнуть непредсказуемые обстоятельства: психологический срыв, тяжелое заболевание одного из членов экипажа, когда заменить выбывшего нечем, так что появляется проблема, как перераспределить функции в экипаже, чтобы сохранить его целостность и возможности. Даже при повреждении корабля от внутреннего или внешнего воздействия космонавтам придется идти только вперед, поскольку по законам баллистики, не облетев Марс, повернуть назад нельзя. Земля для корабля, вышедшего на траекторию полета к Марсу, станет таким же космическим объектом, подверженным опасностям от разного рода чрезвычайных обстоятельств, природных воздействий, а то и политических столкновений, когда связь может оборваться. Тогда ответственность ляжет на экипаж, но к такому повороту событий пилотируемая космонавтика не готова.

Не овладев свободой автономного плавания, перейти скачком от орбитальных полетов к межпланетным не удастся. Поэтому Земля должна быть готова передать свои функции экипажу, который останется наедине с техникой в незнакомых условиях и должен уметь просчитывать варианты управления полетом, принимать решения вплоть до возвращения на Землю. В условиях, когда успех полета будет полностью зависеть от слаженной работы экипажа, возможностей систем корабля и его надежности, решиться на это можно не раньше, чем человек перестанет быть заложником техники, как сегодня на МКС, когда большая часть времени уходит на техническое обслуживание и ремонт. В связи с этим встает проблема подбора запасных частей и принадлежностей, которые надо взять с собой, чтобы их хватило на все возможные случаи.

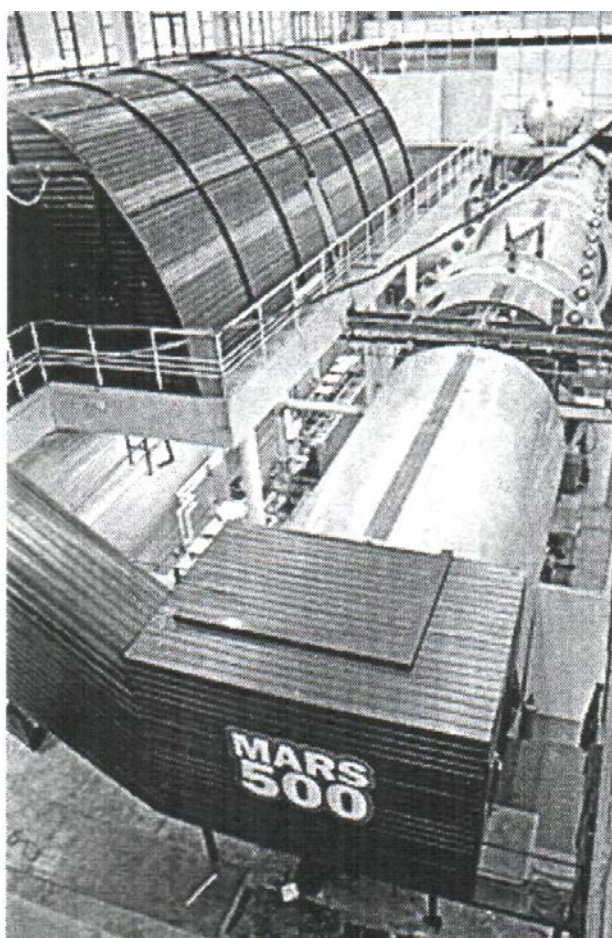
Автономный полет в модуле марсианского корабля в составе МКС поможет разобраться в особенностях дальнего полета сформировать набор критериев, позволяющих спрогнозировать



поведенческие моменты при взаимодействии людей в разных обстоятельствах при поиске технических решений, подготовки и проведении экспериментов, выявить наклонности каждого — организационные, интеллектуальные, склонность к анализу, проявлению смекалки, умение работать руками, и что не менее важно, снимать напряжение. В разных сочетаниях состава экипажа, меняя роли, в одном человек — лидер, в другом — ведомый, можно понять, в каком качестве их лучше использовать. Располагая такой группой, удастся выбрать тех, кто наиболее подходит для выполнения столь сложного неординарного полета.

Итогом явится разработка обоснованной системы подбора космонавтов для дальнего полета с оценкой их деятельности в разных составах, чтобы добиться оптимального соотношения их специализаций, взаимозаменяемости и совместимости, найти необходимые сочетания личных качеств и интересов при комплектовании будущих экипажей. Особое значение приобретает психологическая устойчивость при длительной изоляции от внешнего мира и высокой степени опасности, которая всегда подстерегает. Примером могут служить те, кто совершает дальние переходы на суше и по морю, проводя тренировки в сходных условиях, чтобы проверить снаряжение, выносливость, степень доверия к своим товарищам, их надежность и веру в общую цель. Это дает не только закалку, но помогает оценить свои возможности.

Что же касается наземных экспериментов, подобных эксперименту «Марс-500», в которых сегодня пробуют имитировать условия марсианского полета, то они мало что дают для понимания проблем человека в межпланетном полете, в то время, когда мы уже на протяжении десятилетий совершаем длительные полеты на орбитальных станциях (рис. 1). Это не что иное, как испытание обычных людей на долгое пребывание в замкнутой среде, где они вынуждены наладить жизнь и отношения, рассчитывая только на свои силы. Здесь все настолько условно, как если бы подготовку к дрейфу на льдине в Арктике проводили зимой на подмосковном пруду, когда привлеченные к этому эксперименту могут в любую минуту отказаться от его продолжения.



*Рис. 1 Комплекс в Институте медико-биологических проблем РАН,
в котором проходит эксперимент
«Марс-500» по моделированию полета
к Красной планете.
Фото Виктора Михайлова*

Так что такие исследования имеют слабое отношение к пониманию возможности осуществления межпланетного полета. Тем более, подобный эксперимент проводился еще в 1967 году на протяжении года в Институте медико-биологических проблем РАН в макете жилого отсека марсианского корабля с частично замкнутым циклом систем жизнеобеспечения в составе испытателей Г. Мановцева, В. Улыбышева и А. Божко и результат тогда получили не очень обнадеживающий, т.к. его приходилось прерывать из-за конфликтов между ними (рис. 2). В 1972 году в Красноярском институте биофизики РАН был проведен более сложный эксперимент, когда испытатели жили в комплексе «БИОС-3» уже с замкнутой экологической системой, получая воду, пищу и воздух из отработанных ресурсов (рис. 3). Только имитируя полет на орбите можно выявить не только выносливых и технически грамотных, но и способных мыслить на уровне поставленных задач, строго следуя указаниям Земли, уметь брать ответственность на себя.



Рис. 2 В. Улыбышев во время эксперимента

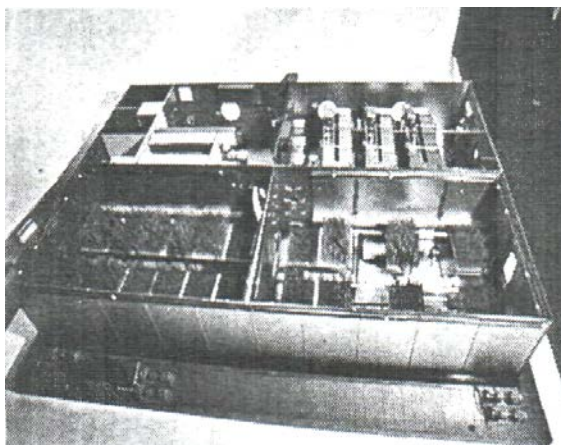


Рис. 3 Макет «БИОС-3»

Разносторонне развитым людям легче создать атмосферу взаимообогащающих интересов, обеспечить устойчивое равновесие во взаимоотношениях, чтобы полет стал не только проверкой крепости их духа и нервов, а был наполнен работой одухотворенных людей, стремящихся реализовать идею полета, познанием непонятого и неизвестного, при этом ответив: есть ли смысл таких путешествий и по силам ли человеку странствия в космосе.

Предлагаемый эксперимент позволит провести объективную ревизию располагаемых возможностей по всем составляющим обеспечения межпланетного полета, оценить творческий, ресурсный, кадровый потенциал. В процессе этой работы выявим множество проблем и нерешенных вопросов, с которыми не встречались ранее, что откроет широкое поле деятельности для научных исследований, чтобы подойти к практической реализации такого проекта.

В феврале 2009 года на имя Президента Российской академии наук мною были направлены «Предложения НГИЦ РАН по проведению на околоземной орбите эксперимента, имитирующего условия полета на Марс» и пояснительную записку к ним (рис. 4). В июне было получено заключение Секции Ученого совета Учреждения Российской академии наук Государственного научного центра Российской Федерации - Института медико-биологических проблем РАН за подписью директора академика РАН И.Б. Ушакова, поддержанное вице-президентом РАН академиком А.Ф. Андреевым, в котором говорится:



«Предложения, несомненно, содержат правильную постановку многих вопросов, касающихся организационных, психологических и медицинских аспектов межпланетных экспедиций. <...> ... точно сформулирована необходимость нового подхода к отбору и подготовке участников межпланетных экспедиций, и мы столкнулись с большими затруднениями при формировании экипажа даже на отработочный эксперимент со 105-суточной изоляцией. <...> Мы считаем, что результаты наземных экспериментов (длительная гипокинезия, изоляция, радиобиологические эксперименты на животных) в сочетании с опытом длительных орбитальных полетов могут быть использованы как исходные данные для создания межпланетного комплекса для Марсианской экспедиции и программы освоения околосолнечного пространства в целом. При этом испытания комплекса на околоземной орбите с моделированием всех особенностей полета к Марсу, которые содержатся в предложениях Научного геоинформационного центра РАН, вполне могут стать одним из этапов программы.»

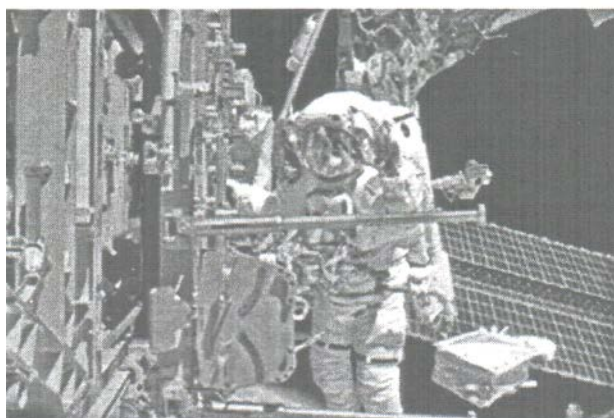


Рис. 4 Международная космическая станция - идеальный объект для отработки многих аспектов экспедиции человека на Красную планету.

Фото Reuters

Однако, нельзя исключить, что при нынешних средствах доставки людей к другой планете можем получить и отрицательный вывод о способности людей к столь сложным путешествиям, не говоря о их возможности принести сколь-нибудь значимые результаты.

В отсутствие ясной перспективы развития нашей космонавтики, которая растеряла консолидированный дух творчества, свои приоритеты, уступила рынок пространственной информации и «спутниковой навигации, большую часть науки в космосе, как в ближнем, так и в дальнем, эксперимент по моделированию межпланетного полета на орбите позволит обобщить огромный опыт пилотируемых полетов, которым располагает наша страна, привлечет внимание мировой общественности к проблемам полета на Марс, позволит России повысить свой статус на МКС, предложив международному сообществу историческую перспективу выхода из околоземного пространства через сплочение Человечества в широкой кооперации государств.



Рис. 5 Аналоговые станции FMARS и MDRS, на острове Девон и в пустыне штата Юта соответственно



проблемы конкретных наук



Л.Д. Качановская
Заведующая совместной НИЛ «Медицинской физики и биокolloидных систем» НАН Украины и КНУ им. Тараса Шевченка, зав. отделом института коллоидной химии и химии воды

им. А.В. Думанского НАН Украины.



Н.И. Шут
Заведующий кафедрой общей и прикладной физики Национального педагогического университета имени Михаила Драгоманова, член-корреспондент АПН Украины,

доктор физико-математических наук, профессор, вице-президент АН Высшей школы Украины.



А.Н. Бурмистров
Заведующий кафедрой физико-математических наук Государственной летной академии Украины, кандидат физико-математических наук, заведующий филиалом Общей научно-

исследовательской лаборатории «Медицинской физики и биокolloидных систем» НАН Украины и КНУ имени Тараса Шевченка, член Российского акустического общества РАН.

БИОТЕСТОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОПРИМЕСЕЙ ГУАНИДИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Для водоснабжения населения используются природные источники, зачастую требующие тщательной очистки вследствие присутствия (в существенных количествах) различных факторов, которые могут оказать негативное воздействие на организм человека, таких как коллоидные материалы, растворенные неорганические соли и органические примеси, а также различные микроорганизмы. Разнообразие типов примесей определяет необходимость использования комплексных многостадийных физико-химических методов очистки.

Ряд негативных биологических и технологических характеристик процесса хлорирования для уничтожения патогенных микроорганизмов и предотвращения повторной колонизации питьевой воды потребовал разработки новых методов обеззараживания воды и поиска новых безопасных и эффективных реагентов.

В последнее время есть попытки применения с этой целью соединений гуанидинового ряда, антимикробная активность которых подтверждена многими исследователями и которые широко используются за рубежом в технических целях.

В работах [1-4] приведены результаты исследований и практического применения



солей гуанидина, в том числе, полиалкиленбигуанидина, полигексаметиленбигуанидина и других, для удаления и борьбы с образованием биопленок в промышленных системах охлаждения и технического водоснабжения в замкнутых циклах. Есть данные о попытках использования вышеупомянутых соединений для очистки сточных вод, борьбы с бактериями, грибами и патогенными микроорганизмами обработкой тканей, бумаги, древесины и других твердых материалов. Эти биоцидные реагенты имеют улучшенные адгезионные свойства и повышенную устойчивость к вымыванию. Особое внимание уделяется высокой эффективности гуанидиновых соединений при разработке методов борьбы с биообрастанием и образованием осадка в линиях водоснабжения рекреационного и технического назначения (плавательные бассейны, красильные и текстильные фабрики и др.). С учетом физико-химических свойств реагентов и высокой кристаллообразующей активности на поверхности раздела фаз гуанидиновые соединения для этих целей используются в композиции с поверхностно-активным веществом, при этом концентрация реагента выбрана в пределах 3-200 мг/дм при молекулярной массе от 2000.

Использование полигексаметиленгуанидина, получившего торговую марку метацид для интенсификации очистки сточных вод, обработки осадка показало высокую эффективность данного реагента как флокулянта и биоцида [5-6]. Исследования проводились с препаратом молекулярной массы 120 тыс., в виде 15%-ного водного геля.

На основании результатов санитарно-гигиенической и токсикологической оценки авторами этой разработки установлено, что изученный образец метацида являлся умеренно токсичным и малокумулятивным соединением (среднесмертельные дозы для лабораторных животных составили 760-900 мг/кг). По данным подострого и хронического экспериментов при динамическом наблюдении за функциональным состоянием организма подопытных животных с использованием 25-ти тестов показано, что недействующая доза ниже 0,15 мг/кг или 3,0 мг/дм³ порого-

вые концентрации по органолептическому и общесанитарному признакам вредности составляют соответственно 3,0 и 5,0 мг/дм³. Сопоставление пороговых концентраций по трем показателям вредности позволило рекомендовать в качестве ОБУВ ориентировочный безопасный уровень воздействия - концентрацию 3,0 мг/дм³ по санитарно-токсикологическому признаку вредности для метацида молекулярной массой более 100 тыс. Необходимо отметить, что речь идет о пероральном введении реагента в организм подопытных животных с разовым набором статистических данных без определения возможных повреждений организма при длительном приеме и накоплении в организме.

Необходимо отметить, что использование гуанидиновых соединений в системах питьевого водоснабжения предложено впервые группой украинских ученых [7].

С целью изучения воздействия допустимых в соответствии с предлагаемыми нормами концентраций гуанидиновых соединений в воде на жизнедеятельность и жизнестойкость живой клетки (биотестирование) нами проведены исследования на культурах млекопитающих и человека.

Время проведения систематических проб по биотестированию составило 12 месяцев с периодичностью контроля 1, 3, 6, 9 и 12 месяцев с момента приготовления раствора реагента для определения его активности и возможного изменения устойчивости при нормальных условиях хранения. Раствор реагента торговой марки акватон получен разбавлением концентрированного раствора концентрацией 1 г/дм³ дистиллированной водой до содержания 3 мг/дм³.

В данной работе исследованы следующие соединения гуанидинового ряда: гуанидин гидрохлорид $\text{CH}_5\text{N}_3\text{HC}_1$ с молекулярной массой 95,53; полигексаметиленгуанидин $[-(\text{CH}_2)_6\text{NH}\{\text{N}(\text{CH}_2)_6-\}\text{NH}-]_n$ с молекулярной массой 50 и 100 тысяч.

С этой целью в питательную среду вводились пробы воды, разрешенной к употреблению человеком после обеззараживания гуанидиновыми соединениями. Количество



воды соответствовало стандарту для среды Basal Medium Eagle (BME).

Исследования проводились на шести линиях фибробластов, таком же количестве линий лимфоидных клеток и клеток легкого млекопитающего. В качестве контроля использовалась дистиллированная вода. В опыте было установлено, что в среде BME гуанидиновые соединения также образуют в граничных слоях кристаллиты, устойчиво связанные с поверхностью.

По сравнению с контрольными линиями в опытных культурах на средах с примесью гуанидиновых соединений отмечалась выраженная задержка образования молодых клеток на быстро делящихся образцах. Прежде всего это отмечалось в лимфо-

идных клетках и стволовых. В сформированных клетках в опытных образцах доля клеток с дегенеративными изменениями составила порядка 0,35 для всех трех изученных реагентов при концентрации, исследуемого в процессе биотестирования раствора равной менее 3 мг/дм³. Поскольку при фильтрации средового раствора на фильтре остаются единичные кристаллы, точную концентрацию реагента установить не удалось, а расчетный метод дал величину около 1 мг/дм³. Весьма показательными являются данные по цитологической активности исследованных растворов (усредненные) и ее изменению во времени. Растворы готовились одновременно и выдерживались в течение 1, 3, 6, 9 и 12 месяцев (рис. 1).

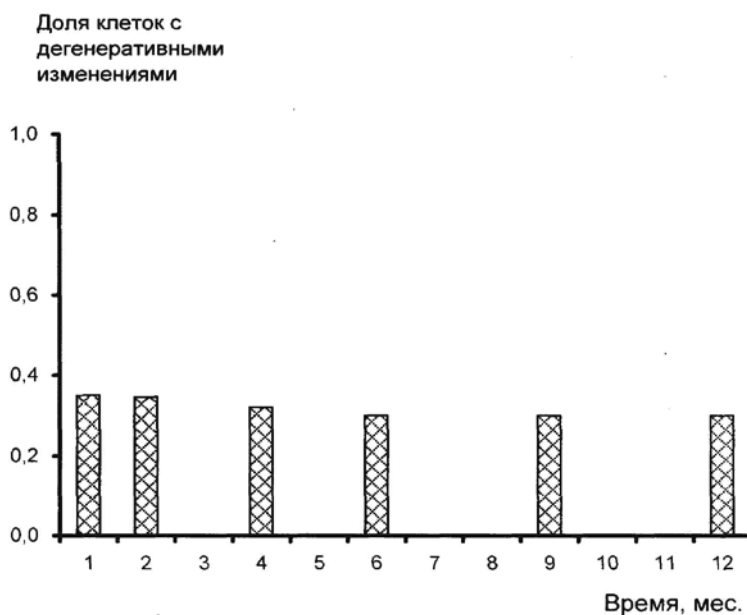


Рис. 1 Зависимость цитологической активности гуанидиновых соединений от времени хранения растворов

Авторами были проведены исследования по изучению влияния водных растворов гуанидиновых соединений на жизнедеятельность стволовых кроветворных клеток и клеток крови человека. Концентрация исходного раствора реагента в дистиллированной воде составляла 3 мг/дм³, сравнительные данные были получены на дистиллированной и деионизированной воде. Эффективность культивирования исследовали на стволовых кроветворных клетках, выделенных из эмбриональной печени (образец 1) и

периферической крови онкологических больных (образцы 2, 3), находящихся в стадии ремиссии. Клетки замораживали с криопротектором по двум режимам с различной концентрацией криопротектора ДМСО (5% - образцы 1 и 2, и 10% - образец 3) и хранили в низкотемпературном банке при температуре жидкого азота

В качестве среды использовали сухие композиции McCoy's фирмы Serwa с двойным набором аминокислот и витаминов. После приготовления среды выдерживали в



холодильнике сутки и затем фильтровали через фильтры Millipore (0,22 мкм). На фильтре четко видны сформировавшиеся кристаллы акватона размером около 30 мкм. Пересчет концентрации показал, что в контакт с клеточной культурой был введен раствор с концентрацией менее 1 мг/дм³. Раствор реагента после приготовления был выдержан в нормальных условиях в течение 12 месяцев.

Клетки культивировали в пробирках Лейтона в 0,3% агаровой среде с использованием в качестве колониестимулирующего фактора (КСФ) нейпоген (1000 ед/см³ среды) фирмы Roche. Посадку в культуру производили по 10⁵ клеток на 1 см³ агаровой

среды. Культуру снимали на 10 сутки, готовили постоянные препараты по методике, описанной в монографии [8] и подсчитывали количество колоний и кластеров под микроскопом при увеличении $\times 125$. За колонии принимали агрегаты, содержащие более 40 клеток, выросшие из одной делящейся клетки, большие кластеры - от 20 до 40, малые - от 4 до 20. Необходимо отметить высокий уровень пролиферационной активности для образцов клеток 1 и 3 (рис. 2, 3).

Полученные результаты по образованию колоний и кластеров клетками-предшественниками грануломоноцитопозза представлены на рисунках 2, 3 и 4.

Количество колоний и кластеров

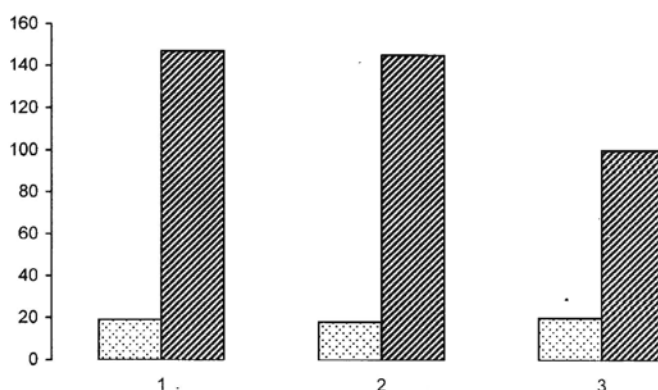


Рис. 2 Результаты клонирования на средах с деионизированной водой образцов эмбриональных стволовых кроветворных клеток (1), клеток периферической крови с концентрацией криопротектора 5% (2) и 10% (3)

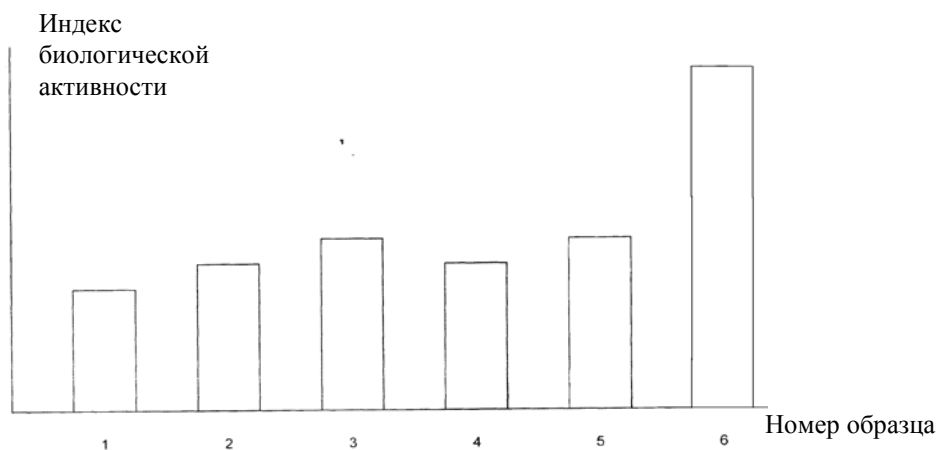




Рис. 3 Результаты клонирования на средах с дистиллированной водой образцов эмбриональных стволовых клеточных образцов (1), клеток периферической крови с концентрацией криопротектора 5% (2) и 10% (3)

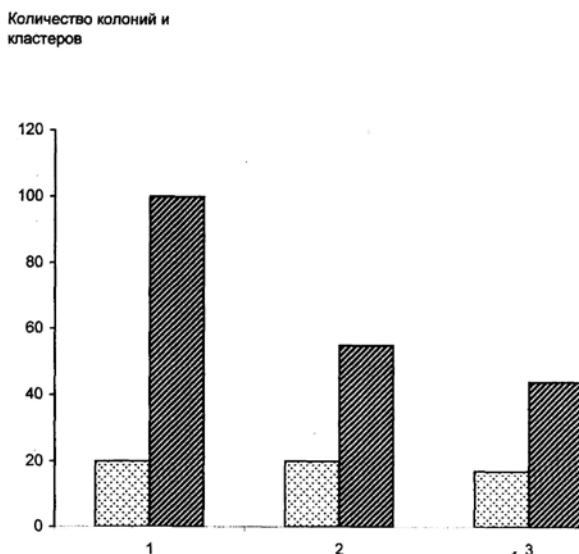
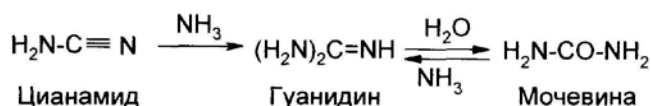


Рис. 4 Результаты клонирования на средах с дистиллированной водой, содержащей гуанидиновое соединение, образцов эмбриональных стволовых клеточных образцов (1), клеток периферической крови с концентрацией криопротектора 5% (2) и 10% (3)

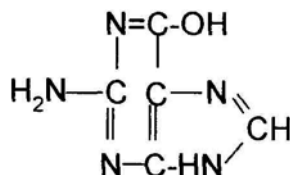
Для объяснения возможного механизма влияния гуанидиновых соединений на клеточные культуры приводим основные реакции их образования и трансформации.

Гуанидин, амидин карбаминовой кислоты, родствен цианамиду и мочеvine. Он получается при помощи следующих реакций:



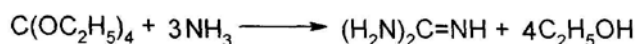
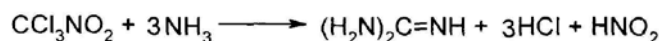
Некоторые важные соединения, содержащие гуанидиновый остаток, как, например, производные аминокислот - креатин и аргинин - широко распространены в при-

роде. Гуанидин был впервые получен разложением важного производного пурина - гуанина:



выделенного из гуано А.Штрекером в 1861 г. Антибиотик стрептомицин является производным гуанидина.

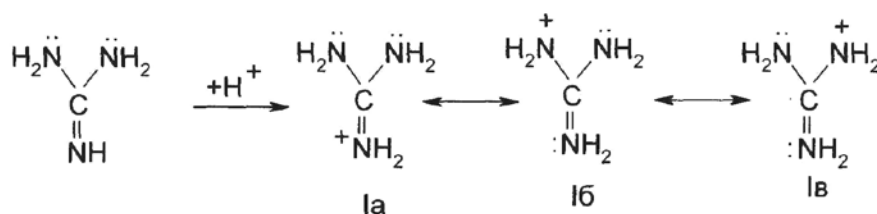
Следующие синтезы доказывают строение гуанидина:



Все эти препаративные методы приводят к получению солей гуанидина. Свободное основание, растворимое в воде, выделяется трудно. Гуанидин представляет собой гигроскопические кристаллы с т.пл. 50 °С, поглощающие CO₂ из атмосферы. Гуанидин - очень сильное однокислотное основание. Нитрат его трудно растворим и служит для характеристики вещества.

Исключительно повышенная основность гуанидина 0, близкая к основности ед-

ких щелочей, обусловлена точно также, как и основность амидинов, тем фактором, что в катионе, образуемом при связывании протона, становится возможным изовалентное сопряжение. Образовавшийся катион (1а, 1б, 1в) имеет абсолютно симметричное строение с равномерным распределением электронов (следовательно, и заряда) между тремя периферийными атомами азота.



Таким образом, высокая основность гуанидина является следствием стабилизации гуанидиний-иона за счет сопряжения. По этой причине гуанидин является однокислотным основанием; связывание второго протона нарушило бы симметрию и сопряжение катиона. Согласно теории, N-моноалкил- и N,N'-диалкилгуанидины должны быть более слабыми основаниями, чем гуанидин, так как электроноотталкивающие металлические группы нарушают симметрию иона. Наоборот, триалкилгуанидины с тождественными алкильными группами у каждого атома азо-

та должны быть такими же сильными основаниями, как и гуанидин (Л.Полинг). Опыт показал, что диалкилгуанидины действительно являются более сильными основаниями, чем гуанидин и соответствующие моноалкил- и триалкилгуанидины.

Гуанидин гидролизует водой и основаниями, образуя наряду с другими продуктами мочевины и аммиак. Эта реакция обратима в крайне жестких условиях температуры и давления. В живом организме происходят обе эти реакции [9].

Согласно уравнению Аррениуса:

$$2,3 \lg k = B - \frac{E_a}{RT},$$

для ферментативной реакции (индекс ё) имеем

$$\lg k_c = \frac{B_c}{2,3} - \frac{8000}{2,3RT} \quad (1)$$

и для реакции, катализируемой водородными ионами (индекс /г):



$$\lg k_h = \frac{B_h}{2,3} - \frac{25600}{2,3RT} \quad (2).$$

Предположим, что B_e и B_h примерно равны. Для того, чтобы найти отношение констант скоростей рассматриваемых реакций (катализируемой ферментом и катализи-

руемой водородными ионами), вычтем уравнение (2) из уравнения (1) и подставим значения $R = 1,98$ и $T = 37 + 273 = 310$. Получаем

$$\lg \frac{k_c}{k_h} = \frac{25600 - 8000}{2,3 \cdot 1,98 \cdot 310} = \frac{17600}{1415} = 12,4$$

$$\frac{k_c}{k_h} = 2,5 \cdot 10^{12}.$$

Другими словами, можно ожидать, что при одной и той же температуре константа скорости ферментативной реакции в $\sim 10 \sim$ раз выше константы скорости реакции, катализируемой водородными ионами.

ИК-спектр полиметилenguанидина, сорбированного на полимерной подложке, приведен на рис. 5. Интенсивность полос в области поглощения групп NH_2^+ 1530 и 1630 см^{-1} свидетельствует о физической адсорбции исследуемого соединения на поверхности подложки-носителя. Исследования адсорбции альбумина на сформированной полимерной подложке-носителе, содержащей различные количества гуанидинового соединения, показали пропорциональную зависимость количества удерживаемых белковых молекул от концентрации

исследуемых соединений в наружном слое подложки (рис. 6). Это свидетельствует о высокой степени адгезии гуанидиновых соединений к белковым структурам, в том числе и к исследованным клеточным культурам, что, несомненно, приводит к нарушению механизма пролиферации эмбриональных клеток, а также к блокированию центров «узнавания» на наружной поверхности мембраны клетки.

Аналогичные результаты получены авторами [5], где были проведены исследования влияния состава и строения модельной мембраны, представляющей собой многослойный сборный полиэлектролитный комплекс, нанесенный на поверхность кремниевых элементов с предварительно адсорбированным полиэтиленгликолем, на ее свойства.

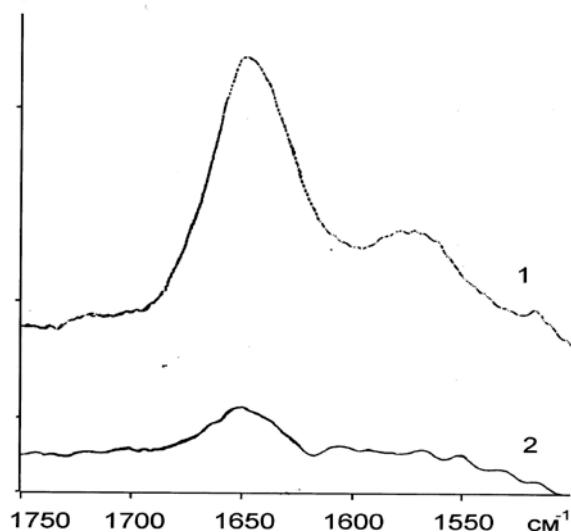


Рис. 5 ИК-спектры поглощения полимерной подложки до (1) и после (2) адсорбции полиметилenguанидина

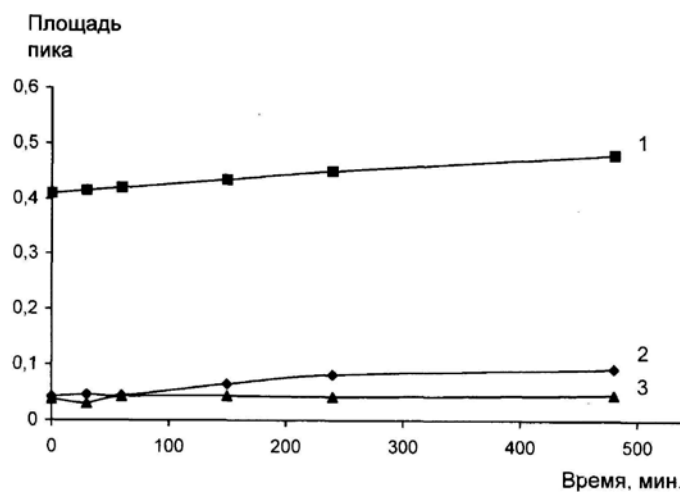


Рис. 6 Кинетическая зависимость площади пиков полосы поглощения амидной группы альбумина, сорбированного на полимерной подложке, содержащей 1,6% полиметилenguанидина в поверхностном слое (1) или 1,8% (2) и 1% (3) в подповерхностном слое



В качестве анионного компонента модельной мембраны использовался альгинат натрия с сульфатом целлюлозы, а катионного - хлористоводородная соль полиметилenguанидина с молекулярным весом 5000. Адсорбция бычьего сывороточного альбумина (БСА) на полученном комплексе количественно определялась при рН выше его изоионной точки (т.е. при общем отрицательном заряде) методом ИК-спектроскопии нарушенного полного внутреннего отражения с Фурье-преобразованием по площади пика амидной группы адсорбированного протеина. В то же время полиметилenguанидин оказывает значительное влияние на адсорбционные свойства такой системы, даже находясь в предпоследнем (подповерхностном) слое многослойного комплекса.

Полученные экспериментальные данные позволяют сделать следующие выводы:

– высокая устойчивость гуанидиновых соединений в водных растворах без изменения активности в течение 12 месяцев (исследованный период) приводит к их неконтролируемому накоплению в различных объемах и в окружающей среде;

– ярко выраженные антибиотические свойства исследованных соединений оказывают ингибирующее влияние на жизнедеятельность молодых клеток млекопитающих, вызывая их частичную гибель и дегенерацию;

– микропримеси исследованных соединений в водных питательных средах при культивировании клеток-предшественников грануломоноцитопоза приводят к изменению динамики образования колоний и особенно кластеров. Последнее можно объяснить блокировкой атомных групп молекул «узнавания» оболочки сформировавшейся клетки молекулами гуанидиновых соединений или их фрагментами;

– ингибирующее воздействие гуанидиновых соединений на клеточные культуры в кластерах может приводить к формированию измененных тканевых структур.

Таким образом, полученные результаты объясняют широкое использование гуанидиновых соединений в мировой практике для очистки сточных вод и технических целей с категорическим запретом их попадания в систему питьевого водоснабжения. Для полного раскрытия механизма негативного влияния гуанидиновых соединений на клеточные культуры млекопитающих и человека нами поставлены расширенные исследования с увеличением количества повторностей на эмбриональных кроветворных клетках человека одного срока гестации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент США № 4777218, МКИ / Н.К.Reimschuessel, W.G.J.Chiang, and G.J.W.Tichenor, Cationic nitrogen acrylamide polymers. - Оpubл. 11.10.1988.

2. Патент США № 6031119, МКИ / В.-Н.Lee, W.-S.Kim, Y.-J.Kim, S.-G.Bang, K.-M.Lim, S.-R.Choi, and K.-C.Joo, Polyalkylene guanidine salts or polyalkylene biguanidine salts having a branched silane compound, method for preparing same and uses thereof. - Оpubл. 29.02.2000.

3. Патент США № 6149822, МКИ / J.O.Fabri, and W.D.Heslep, Bio-film control. -Оpubл. 21.11.2000.

4. Патент США № 5668084, МКИ/ M.J.Unhoch, and G.D.Stratton, Polyhexamethylene . biguanide and surfactant composition and method for preventing waterline residue. - Оpubл. 16.10.1997.

5. Гембицкий П.А., Бокша Л.Ф., Шнейдер М.А. Полигексаметиленгуанидин -новый катионный флокулянт и полимерный антисептик. // Тезисы докладов всес. конф. "Коагулянты и флокулянты в очистке природных и сточных вод" (Одесса, Киев, 12-14 октября 1988 г.). - Киев, 1988. - С.112.

6. Витвицкая Б.Р., Богданов М.В., Михайлов О.Р., Скачкова И.Н. Гигиенические вопросы использования метацида в практике очистки сточных вод. // Там же. - С.110.



7. Грищенко В.И., Лобынцева Г.С., Вотякова И.А., Шерешков СИ. Гемопозитические

клетки эмбриональной печени человека (эмбриогенез, трансплантация, консервирование).-
Киев.:Наук.думка, 1988. - 190 с.

8. Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э. и др. Основы биохимии.- М.: Мир, 1981.-Т.1.- 532 с.

НАШИ АВТОРЫ

Айтышева Оксана Сергеевна – студентка V курса Военно-медицинской академии, факультета подготовки и усовершенствования гражданских врачей (г. Санкт-Петербург).

Бурмистров Александр Николаевич – кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физико-математических наук Государственной летной академии Украины, заведующий Филиала СНИЛ «Медицинской физики и биокolloидных систем» НАН Украины и КНУ им. Тараса Шевченка. Член РАО РАН.

Гандер Дмитрий Владимирович – ведущий научный сотрудник ГНИИИ военной медицины МО РФ, доктор психологических наук, профессор, Вице-президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

Головкина Ольга Львовна – кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.

Десятов С.Г. – ОАО «АК«ТРАНСАЭРО»», пилот Боинг-737, CRM Тренер.

Ершов Василий Васильевич – пилот-инструктор Ту-154.

Зиньковская С.М. – заведующая кафедрой психологии Уральского государственного педагогического университета, доктор психологических наук, председатель комиссии по человеческому фактору Методического совета Ассоциации АУЦ.

Качановская Л.Д. – заведующая совместной НИЛ «Медицинской физики и биокolloидных систем» НАН Украины и КНУ им. Тараса Шевченка, заведующая отделом института коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины.



Козлов Валерий Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, советник в области человеческого фактора ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии», академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

Лебедев В.В. – летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза, член-корреспондент РАН.

Пашенко Павел Степанович – доктор медицинских наук, профессор Военно-медицинской академии (г. Санкт-Петербург), академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

Покровский Борис Леонидович – старший научный сотрудник ГНИИИ военной медицины МО РФ, кандидат медицинских наук, доцент, член-корреспондент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

Пономаренко Владимир Александрович – Почетный Президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ, профессор психологии летного труда, доктор медицинских наук, академик Российской академии образования.

Прошкин С.А. – заслуженный военный летчик России, летчик-снайпер, мастер спорта СССР по самолетному спорту.

Ремизов Юрий Иванович – полковник, кандидат биологических наук, доцент, заместитель начальника отдела Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.

Розентул Александр Шлёмович – кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России.

Ткаченко Александр Анатольевич – профессор кафедры практической психологии Кировоградского института регионального управления и экономики, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник.

Ткаченко Виктор Анатольевич – инженер-программист научно-исследовательского отдела математического обеспечения Вычислительного центра испытательного полигона (Россия), подполковник запаса.



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

АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

Общие сведения

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

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

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

4. Рукописи, диски и фотографии авторам не возвращаются.

Требования к оформлению статей

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

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

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

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

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

6. Статья должна сопровождаться авторской справкой:

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



Контактные телефоны:

Россия – Москва /8-495/ 614-59-04

Украина – Кировоград: /8-0522/ 34-40-38; 39-47-92

В Е С Т Н И К

№ 2 (31), 2009 год

Труды
Международной академии проблем
Человека в авиации и космонавтике

Компьютерный набор: Солдатова И.Г

Компьютерная верстка: Солдатова И.Г.,
Романенко Н.И.,
Гаран И.А.



350005, г. Краснодар, ул. Дзержинского, 135

Сдано в набор 20.07.2009г. Подписано к печати 21.09.2009 г.

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

Усл.печ.л. 14. Заказ № _____. Тираж 3100 экз.