



УДК 656.7.08; 629.7.072
ББК 52.5: 88.4

Настоящий «ВЕСТНИК» является официальным изданием трудов
Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике
125076, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12а
(на базе ГосНИИ ВМ МОРФ)

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

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

E-mail: asup@glau.kr.ua

Печатается по решению Президиума Академии. Издается с 1997 г.

Рецензенты

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

Редакционная коллегия

Главный редактор **В.А. Пономаренко**

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

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

В.В. Козлов, В.В. Лапа, И.Б. Ушаков

Редакционный совет

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

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

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



СОДЕРЖАНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

В. А. ПОНОМАРЕНКО

Инженерно-психологический анализ циклограммы и психограммы профессиональной деятельности, психофизиологического состояния экипажа, управляющего ВС А-310 FOGYP, потерпевшего АП 9.07. в а/п Иркутск 6

А.П. ПЛЕНЦОВ, В.И. ЖЕЛОНКИН, Н.А. ЗАКОНОВА

Решение проблемы: «Потеря пространственной ориентировки и управление самолетом в полете» 13

З.Е. ФИЛЕР

Катастрофы и Солнце 19

АВИАЦИОННАЯ ЭРГОНОМИКА

В.И. ЖЕЛОНКИН

Система поддержки исследований по выбору и оптимизации видов электронной индикации 33

**В.В. ДАВЫДОВ, А.И. ИВАНОВ, В.В. ЛАПА,
Н.А. ЛЕМЕЩЕНКО, В.А. РЯБЕНИН, А.В. ЧУНТУЛ**

Проблема использования электронных пилотажных дисплеев в системе отображения информации вертолетов 40

АВИАЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА

В.В. ЛЕБЕДЕВ

Не потерять бы нам человечность... 51



Л.А. КИТАЕВ-СМЫК

*Синдром «счастья свободного общества» и
духовность – факторы политической экологии 54*

В.И. ЦУВАРЕВ

Диагноз болезни – авиация ! 58

Ю.В. ТУПИКИНА

*Психологические особенности профессионального
самоопределения курсантов летного вуза 77*

ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ АВИАЦИИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

Поздравление с юбилеем Г.М. Приходченко 81

ХРОНИКА НАШЕЙ ЖИЗНИ

Поздравление М.И. Якибчука 84

КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

С.В. КРИЧЕВСКИЙ

*Стратегия освоения космоса в XXI веке в парадигме
социоприродного развития 86*

Памяти Кремлева Виталия Яковлевича 91



ПУБЛИКАЦИИ в «Вестнике» МНАПЧАК за 2007 г. 95

НАШИ АВТОРЫ

..... 98

АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

..... 99

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ



В. А. Пономаренко

Член Общества расследователей авиационных происшествий. Психолог летных испытаний ЧФ, Заслуженный деятель науки, академик РАО, Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦИКЛОГРАММЫ И ПСИХОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭКИПАЖА, УПРАВЛЯЮЩЕГО ВС А-310 FOGYP, ПОТЕРПЕВШЕГО АП 9.07. В А/П ИРКУТСК

1 Общие положения

Анализ проводится с учетом расшифровки информации с бортовых самописцев, прослушивания переговоров, изложенных в материалах технической комиссии МАК. Основанием к проведению научного исследования с учетом человеческого фактора послужили некоторые разночтения в оценках технического состояния ВС, психического состояния экипажа и обоснованности версий причин несвоевременных действий и принятие решения на выключение двигателей экипажем, приведших к выкатыванию самолета с тяжелыми последствиями.

В материалах комиссии по расследованию АП (с учетом данных технической комиссии) обстоятельно изложены все необходимые факты, касающиеся обстоятельств АП, содержание действий экипажа, обоснование версий причин АП.

Вместе с тем, материал относительно действий экипажа с позиции их мотивов, оборудование аэродрома, состояния ВПП, логики функционирования отдельных систем ВС в основном дан отдельно. Вне одновременно функционирующей всей инфраструктуры системы безопасности человек-машина-среда-профподготовка, управление, развитие усложненной, нештатной ситуации с переходом в аварийную, а затем в катастрофическую.

В результате итоговый анализ причин АП не полностью отражал весь психологический ход событий, в результате чего все было сосредоточено на конкретных нелогичных, запаздывающих действиях экипажа. Считаю уместным отметить, что постулат, гласящий: «Перед господином фактом снимаю шляпу», - не всегда срабатывает, потому что материальный факт в процессе экспертизы, в которой участвуют десятки экспертов разных специальностей, опыта и культуры, нередко приобретает субъективный стержень. И второе. Объективные данные из самописцев в виде кривых анализируются вне технологии психологии сознания, т.е., без учета того, что видит экипаж на приборной доске и каков их образ отражаемой действительности в сочетании с внутренним психическим состоянием. Поэтому иногда неплохо надеть шляпу и вникнуть в суть не только фактов, но и обстоятельств, в том числе произрастающих из социальной среды и психологического климата. В этой связи возникла необходимость более полно и последовательно увязать все психологические факторы, которые непосредственно усугубляли тяжесть происшествия, или создавали дополнительные условия снижения надежности действий экипажа из-за неэргономичных принципов построения человеко-машинного интерфейса и неэргономично построенной логики аварийной сигнализации с позиции психофизиологии поведения человека в нештатной и аварийной ситуации. В конкретном летном происшествии, именно конструктивные особенности логики функционирования технических систем безопасности и неэргономичное расположение РУД и РУР препятствовали экипажу в полной мере использовать свое предназначение – резерва технических систем. Блокировки технических устройств, ведающие системами управления системами, торможением вошли в противоречие с логикой обстоятельств нарастающих



аварийных и катастрофических ситуаций. В приведенных методологических положениях есть суть дополнительных суждений в установлении причин ненадежных действий человека при общении с искусственным интеллектом данного человеко-машинного интерфейса на воздушном судне А-310.

2 Этапы подготовки и этапы полета

По официальным данным экипаж перед полетом был здоров и хорошо отдохнувший. Капитан ВС С.Г. Шибанов летчик 1 класса, имел более 10 тысяч часов общего налета из них 1056 час. 58 мин. на ВС А-310. Второй пилот В.Г. Черных имел более 10 тысяч часов налета из них на ВС А-310 – 158 час. 14 мин.

В процессе переучивания экипаж получил положительное экспертное заключение по результатам психологических обследований. В материалах есть указания на отклонения в эмоционально-волевой сфере, мышлении в пределах допусков с рекомендацией обратить внимание на тренировки по принятию решения (для С.Г. Шибанова). Однако в изученных мною, естественно, части материалов, к сожалению, отсутствовали данные по инструкторской оценке тренажерных полетов и в т.ч. при моделировании отказов (и каких именно!). Нет оценки психологической совместимости данного экипажа. И каков был перерыв в совместных полетах.

Согласно материалов расследования данный экипаж с подобной по содержанию и по этапам нарастания нештатной ситуации встретился впервые и опыта ни практического, ни теоретического не имел. Да и вряд ли его проигрывал в кабине ВС.

Прежде чем начать оценку работоспособности, надежности и психического состояния экипажа, считаю уместным привести некоторые отрицательные факты, которые не могут быть абсолютно индифферентны для оценки действий экипажа, летающего на ВС с высоким уровнем искусственного интеллекта, и «со своей» технократической технологией без профессионального учета естественного интеллекта летных экипажей.

Изложим факты, установленные технической комиссией, но добавим к ним анализ, касающийся законов психической деятельности. Начну с казалось бы чисто инженерного факта.

Цитирую: «Вылет самолета из Домодедово был осуществлен с отложенными дефектами», которые разрешены Master MEL А-310 а/к. К этим дефектам относились:

А) деактивированное состояние реверса *левого двигателя*, неисправность автопилота № 2 и второго канала системы уборки/выпуска закрылков. Более того, в предыдущих двух полетах по маршруту Домодедово-Иркутск-Домодедово задание выполнялось с деактивированным реверсом *правого двигателя*. При посадке в Домодедово были проблемы (?) с левым реверсом. КВС Шибанов собственноручно записал эти дефекты. И высказал устно свое опасение лицам руководящего состава авиаотряда.

Что означали психологически для летчика подобные дефекты? Они представлены в *подсознании* как *плавающий дефект*. Подобное положение провоцирует состояние недоверия, или тревожное ожидание повторения отказов. И, когда на пробеге после посадки в иркутском аэропорту, своевременно исполненное действие при включенном реверсе правого двигателя ВС не среагировало должным образом, то интеллектуальные действия по выяснению причин приняли рефлекторный упрощенно-предметный характер, т.е. пошли не от абстрактного к конкретному, а от близко лежащих версий: к оценке состояния ВПП, коэффициента сцепления состояния шасси, тормозов, управляемости от педалей. Отсюда, в первые *секунды* осложнения на пробеге пошла мгновенная (до 1 сек) цепочка двигательных условно-рефлекторных действий. Никаких угрожающих явлений как стимул для более глубокого интеллектуального анализа причин увеличения скорости еще не было, сознание фиксирует недостаточное торможение на конкретном участке ВПП. Именно мгновенные не действия, а операции с педалями убеждают об отсутствии психического ступора, эмоциональной неустойчивости, растерянности.

Данный поведенческий акт говорит о недостаточно тренированном оперативном мышлении. Почему? Повторюсь. Начало осложнения на пробеге оценивалось, предметно-чувственно, с констатацией отсутствия должного торможения, а не «Разгонными»



характеристиками, конкретного левого двигателя, лично установленным КВС в положение малого газа. Эта операция психики фиксируется как законченное действие, срабатывает стереотип.

А теперь о психологической сути задержки поиска причин. Доминирующим состоянием психики было установление нарушения качества торможения, появление несимметричности и тенденции к сходу ВС с осевой линии ВПП, что вполне возможно могло быть связано с мокрой ВПП, к тому же первичный эффект управления педалями был обнадеживающий. На этом временном участке в образе полета у экипажа, тем более у КВС не было информации о непроизвольной уборке спойлеров, о блокировке реверса правого двигателя из-за выхода левого двигателя на режим прямой тяги.

Акцентирую Ваше внимание на принципиальном противоречии построения логики искусственного интеллекта профессиональному интеллекту летчика в конкретном отрезке времени: *на этапе начала усложнения*. «Искусственный летчик», в виде программного продукта, оценив увеличения тяги как начало разбега *для взлета* нецелесообразно «бездумно» вмешивается в порядок торможения на пробеге: убирает спойлеры, не дает возможность повторно включить реверс правого двигателя. Блокировка как технический прием не допустить взлет самолета, для КВС, заканчивающим пробег, находящейся в своем уме, ситуация не могла не вызвать стресс. Это крупная эргономическая погрешность, сыгравшая свою определенную роль в трагическом исходе полета. Усложнение ситуации информационно выглядело как противоречивое явление физически абсурдное: экипаж максимально использует средства торможения, а в результате увеличивается скорости пробега, а затем ее стабилизация. В подобной психологической коллизии резко сужается общая ориентации с переходом на упрощенный контроль с отставленным во времени подключения интеллекта и «творческого мышления». Все операционные действия КВС сосредоточены на внимании к реверсу правого двигателя. Ибо он помнит: *левый деактивирован, сам двигатель на малом газу автомат тяги левого двигателя в режиме стабилизации заданной скорости!!!* Нет доказательств, но нет и опровержений версии о том, что экипаж вывел левый двигатель на прямую тягу и, тем самым, усилил разгонный эффект. Но факт, остается фактом на самописце видно левый двигатель ступенчато увеличивает обороты. За 16 секунд почти полностью, слегка уменьшая их, и видно, что все происходит вне действий экипажа(!!!), т.е. *автомат тяги выполняет свои функции*.

Со своей стороны управляющий пилот видит *свою* модель происходящего: увеличивает ручное торможение, регулирует педалями ассиметричный процесс движения ВС и получает обратный эффект. Более того, полетная ситуация усложняется «физическим стаскиванием с ВПП». И именно это для КВС нештатное поведение ВС формирует рефлекс цели – как затормозиться, а не оценка состояния *поставленного им на малый газ левого двигателя*. К более полному разбору психических умственных действий вернемся чуть ниже. А пока сформулируем тот факт, что утверждение о абсолютно исправном самолете сомнительное и более того *присутствующие отставленные дефекты оказывали существенное влияние на интеллектуальные решения экипажа и на их внутреннее психическое состояние, на их алгоритм контроля и на распределение функций между КВС и вторым пилотом*. И ссылки на грубые нарушения и прочая вне анализа психического состояния не столь достоверны, как могут показаться на первый взгляд. Далее стоит остановиться на состоянии работоспособности экипажа, тем более что в психологических характеристиках есть указание на излишнюю лабильность, тревожность, эмоциональность командира воздушного судна.

Кратко оценим хронометраж циклограммы.

Полет проходил под автопилотом с включенным автоматом тяги в режиме стабилизации скорости.

Работоспособность экипажа. При попадании в зону турбулентности экипаж на 4 мин. включает режим поддержания числа М.

22ч. 16с. – переключение режимов в работе АП.

22ч. 18 с. – переключен режим автомата тяги, *режим двигателей на малый газ*.

22ч. 20с. – включены ПОС двигателей



22ч.28с. – включено ПОС крыла
 22ч. 30с. – включен режим поддержания вертикальной скорости.
 Экипаж на 2000 метрах запросил заход по приводам. Видимость 3500, нижний край 190, КСЦ 0,5 ВПП мокрая 100%.

На посадке. У торца порога ВПП-30 на расстоянии 340 м ведутся работы, техника - высота 3 м.

22ч. 36 мин. 11с. на $V = 413$ км/ч и $H = 940$ м экипаж выпустил предкрылки на 15^0 , затем в 22ч. 36м.41с. на $V = 357$ км/ч выпустил закрылки и приступил к 3 развороту, итого за 20 сек экипаж выполнил более 10 операций на предпосадочном маневре(!)

3 разворот – 4 разворот

22ч.36 мин. 46с. – доклад диспетчеру о месте и высоте. Диспетчер сообщил – нижний край 190м.

22ч.36 мин.50с. и спустя 2 мин два раза отключается на 1-3с исправный автопилот.

22ч. 37мин. 22с. экипаж установил на полетном дисплее режимы KBC-Vor, второго пилота PLS.

22 ч. 38 мин.28 сек. – Доклад о выполнении четвертого разворота и по указанию диспетчера перешли на связь с диспетчером «Вышки».

22ч. 38 мин. 35 сек. – Экипаж доложил диспетчеру «Вышки»: «На четвертом, на рубеже, курс $295,85^0$. Получили ответ: «Удаление 21 км, продолжайте заход».

22 ч. 38мин.54 с. на $V = 276$ км/ч, $H = 860$ м выпустили шасси.

22ч. 39 мин. 13с. – экипаж перевел рукоятку готовности спойлеров (воздушные тормоза) в готовность к *автоматическому выпуску после приземления.*

22ч. 39 мин. 19 с. Через 6 сек. на курсе 310 экипаж довыпустил механизацию в посадочное положение, предкрылки 30^0 , закрылки 40^0 .

22ч. 39 мин., 50 сек. Спустя 30 сек. – выполнение карты контроля проверок «Перед посадкой»

Итого:

За 3 мин.4 сек. – экипаж выполнил 11 действий и операций.

22ч. 42 мин. 40сек. – прошли ДПРМ.

22ч. 42 мин. 45 сек. – включает стеклоочистители.

22 ч. 43 мин. 13 сек. – выключили автопилот № 1

22ч. 43 мин. 15 сек. – переключили автомат тяги в режим ручного управления РУД.

В протоколе комиссии по расследованию написано, цитирую: «После включения автомата тяги никаких управляющих команд от компьютера управления тягой на самописце не зарегистрировано.

22 ч. 43 мин. 19 сек. – прошел БПРМ на $V = 260$ км/ч, $H = 92$ м, нижний край 190 м.

После выхода на *визуальный полет* отклонил руль высоты на пикирование, что привело к увеличению V_y и срабатыванию в 22ч.43 мин.30 сек., спустя 11 сек после перехода на визуальный полет, сигнала опасного сближения с землей. Управляя рычагами двигателей в диапазоне от $51,6^0$ до $36,6^0$ (малый газ перед приземлением), экипаж выполнял операции по управлению скоростью в 22ч.43 мин.40,5 сек. на $V = 244$ км/ч и вертикальной перегрузке 1,2 без крена в расчетной зоне по осевой линии на удалении 200-300 метров от перенесенного порога ВПП 30, где стояла техника высотой 3 м), произвел посадку. (От БПРС до приземления 21 секунда).

Примечание.

1. Располагаемая посадочная дистанция для ВПП 30 из-за переменного входного порога составляла 2, 425 м.



2. Потребная посадочная дистанция при работе системы автомата торможения в слабом режиме (LOV составляет 185^0 без использования реверсов = 185 м для состояния ВПП, покрытой водой).

3. Использование реверса правого двигателя уменьшает требуемую посадочную дистанцию на 75 м (2 тыс. 125 метров).

Спойлеры автоматически вышли

22 ч. 43 мин. 42 сек через 1,5 сек рычаг реверса двигателя № 2 из положения 36^0 был переведен в положение 30^0 створки реверса встали на замки, пошла обратная тяга.

Практически одновременно с выпуском реверса 2-го двигателя тяга левого двигателя стала увеличиваться ступенчато за 16 сек с $36,6^0$ до 59^0 . Здесь уместно отметить один существенный эргономический недостаток: направление движения РУР двигателя № 2 на уменьшение тяги (обратной) и РУД двигателя № 1 совпадают. Это то, что называется заложить в технику ошибку экипажа из-за неучета ЧФ при конструировании рабочих мест.

В дальнейшем события развивались явно не по стандартному алгоритму. Выключение реверса и достижение обратной тяги скорость пробега начал падать, но в этот момент согласно алгоритма произошла автоматическая уборка спойлеров, т.к. левый РУД переместился на более чем 10^0 . Возникла асимметрия тяги двигателей, наступил разворачивающий момент, т.е. пошел отсчет усложнения полетной ситуации, причина которой была экипажу неясна. У них сработал ориентированный рефлекс в виде парирования отклонением левой педали с применением тормозов. Это физиологическая реакция на опасность. Но усложненная ситуация стала перерастать в нештатную к тому же не соответствующую стандартной логике. Ибо увеличение оборотов работы левого двигателя на прямой тяге в сочетании с уборкой спойлеров замедлили темп торможения, КВС осознал промежуточный результат, торможение началось. Надо полагать, что КВС все эти непонятные для него движения ВС связывал с состоянием ВПП. Но уменьшение, точнее стабилизация скорости произошло за счет увеличения тяги левого двигателя, т.е. уменьшение эффекта торможения. Всей этой физики изменения причин не снижение скорости пробега, затем ее стабилизация и начала сноса с ВПП в системе интеллектуального анализа у КВС отсутствовало. Все внимание ручному торможению, зрительной оценке сноса, состоянию ВПП и направлению сноса. Психическое состояние из-за неопределенной ложной информации, дефицит времени, нарастание опасности выката увеличили сосредоточение внимания на переборке внешних причин, тем самым уменьшали оценку располагаемого времени до момента выкатывания. Не исключается в этом психическом состоянии нерешенной задачи снижение чувства времени, и даже нарушение пространственной ориентировки по оценке расстояния до начала выкатывания.

3 К вопросу о согласованности работы компьютеров и экипажа

Вывод технической комиссии... Экипаж определил необычность ситуации в 22ч.41 мин.18 с за 850 м до конца ВПП, но не распознал ситуации.

... Увеличение режима работы левого двигателя до 1,2 ед и автоматическая уборка спойлеров вследствие режима левого двигателя выше МГ не позволила экипажу даже с полностью отжатыми тормозными педалями предотвратить выкатывание самолета. Комиссия определила, что экипаж располагал временем 16 секунд, чтобы выключить двигатели. Но действий не предпринял».

Остановимся на аварийном участке полета. Ибо это принципиальное событие, затрагивающее человеческий фактор.

В 22ч. 44мин. 00сек. КВС обратил внимание на необычность начала торможения при выпуске реверса правого двигателя (видимо, по тактильному чувству). Второй пилот одновременно контролирует скорость, двигатель, обороты и тут же докладывает диспетчеру о посадке. Его попытка сообщить диспетчеру прерывается в 22ч. 44мин. 05с. срабатыванием аварийной сигнализации (световой и звуковой сигнал «Невзлетная конфигурация»). Семантически сигнал не определен. Это важно, учитывать, ибо не так часто он срабатывает.



Профессиограмма и психограмма взаимодействия.

Данный сигнал означает, что самолет к взлету не готов. В ситуации, когда КВС все свои психические и профессиональные усилия сосредотачивает на предотвращение выкатывания и сноса с ВПП у него срабатывает на сигнал мощная ориентировочная реакция «Что такое?» Ибо этот сигнал психологически выступает помехой цели КВС: *предотвратить летное происшествие*. Эта цель по закону психической индукции подавляет смысл, заложенный в сигнализацию. Причем для КВС на левый дисплей выдается предупреждение *не о номинальном режиме левого двигателя, а о невзлетном положении закрылков, предкрылков и стабилизатора, а для второго пилота отображаются страницы F/CTL на правом дисплее ECAM*.

Для тех специалистов, кто сертифицировал эту систему сигнализации на данном типе самолета следовало бы знать принципиально новую идеологию распределения функций между управляющим летчиком и контролирующим. Тот, кто управляет, тот приборной информации уделяет минимальное время. 2 пилот воспринимает инструментальную информацию, контролирует и комментирует ее для управляющего пилота! Поэтому высвечиваемую и плохо видимую на левом дисплее данную информацию КВС *не читает*. Он ждет сообщения от второго пилота. А он выдает ему неопределенную информацию «растут обороты». Тем более что страницы F/CTL на правом дисплее ECAM надо полагать четкой информации о причине сноса с ВПП не дали. Да и надо думать, что в это уже время и 2-ой пилот помогал удерживать ВС на ВПП, и его сознание было поглощено одним: «выкатываемся». Таким образом, данная сигнализация в конкретном случае спасительного не несла, скорее наоборот, путала. Но кроме конструкторов, есть еще инструкторы, переучивающие не просто на другое ВС, но и на другую идеологию совместных действий в кабине с двумя членами экипажа. Это принципиально новое управление, когда два человека выполняют совершенно разные функции, выступая в качестве приписка технических устройств. Особо обращаю внимание на явление психосоциального характера в области культуры, языка, ценности нравственного порядка, формы общения, которые через архетипы сознания проявляют себя в виде протестного сознания. Поведение двух членов экипажа, единой славянской идентичности, культуры, но поставленные технической идеологией в режим атомизации чувств, образа мышления, коллективного православного мирозерцания оказались неспособны преодолеть позицию индивидуализма и оказать помощь через взятие ответственности напрямую, не исполняя и не принимая ложную информацию от аварийной сигнализации. Это не профессиональная ошибка, а результат смены качеств личности на монополярный примитивизм, парализовавший энергетический импульс воли как ведущего психического средства, организующего интеллектуальное решение в пространстве будущего, исходя из наличного резерва времени. Образно говоря, «разорванное духовное пространство личностей исказило смысл профессионального пространства и времени. Отсюда отсутствие страха и паники, т.к. это планида духа, а не эмоций. Вот это уже настоящий глубинный человеческий фактор.

Более безграмотного построения взаимодействия, с позиции работы психики, придумать невозможно. Во-первых, обоих пилотов отвлекают от жестко необходимой работы по алгоритму, вынуждают: а) прерывать визуальное наблюдение за полосой, управлять ВС и тормозами в соответствии с аварийной ситуацией, раздваивать внимание между основной и второстепенной задачей. Сигнализация, тем более аварийная, с мощным звуковым и световым эффектом выступает резкой помехой, тормозит решение основной задачи.

Технически в этом случае необходимо было мгновенно вернуть левый РУД в положение малый газ, или выключить оба двигателя. КВС, естественно, физиологически параллельно решает две задачи в условиях противоречивой информации, перерабатывает информацию на дисплее и упускает время (10-12 сек.). Он обращается ко второму пилоту: «Что такое?» Явно в недоумении, откуда непотребный сигнал. Ибо в режиме параллельности умственных действий, цель предотвратить происшествие доминирует. Именно доминантное психическое состояние КВС не пропускает в интеллектуальные центры решение важное, но безадресное сообщение 2-го пилота: «Обороты растут». Это не ошибка, это проявление психического закона: отторжение



любой информации выступающей помехой к исполнению *основной цели*. Отсюда и команда: «Еще раз реверс», т.е. затормозиться.

Конечно, технически КВС, видимо, должен знать, что при номинальном режиме левого двигателя, реверс правого блокируется. Но он должен пройти соответствующую практическую подготовку, чтобы не только в образной памяти, но и в нервной модели стимула сигнал приобрел *понятийное значение*. Не буду дальше комментировать, ибо экипаж был технической системой дезинформирован (КВС «Не знаю!»). Что касается отсутствия действия после команды: «Выключаем двигатели» еще требует своей технической (повторной более высокого уровня независимости экспертизы).

Вполне допускаю, что в предложенном анализе имеются неточности в терминологии, в долях секунд. Но принципиально одно: сертификация обеспечения безопасности недостаточна, уровень подготовки не в полной мере соответствует новой идеологии.

Как специалист, в прошлом неоднократно привлекавшийся к работе Правительственных Комиссий по расследованию АП, надеюсь на внимательное вне конъюнктурное рассмотрение данного документа.

4 Общее заключение

1. Данное тяжелое авиационное происшествие не может быть охарактеризовано единственной причиной: не вполне технически грамотными действиями, не полной профессиональной подготовкой, индивидуально-психологическими особенностями КВС и пассивными действиями второго пилота.

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

- В причинно-следственные отношения авиационного происшествия были вовлечены многие инфраструктуры всей системы безопасности полета, как-то: технические (неисправности реверсов, автопилота, автоматов тяги).

- Эргономические антропометрические недостатки в расположении органов управления РУР и Руд, не исключающее их непроизвольное включение.

- Грубейшие эргономические просчеты при конструировании человеко-машинных интерфейсов, регулирующих взаимодействие искусственного интеллекта и естественного (экипажей).

- Эргономически безграмотно построенная система сигнализации вне приоритетов ее информационного содержания

- Недостаточная психофизиологическая подготовка к действиям в условиях проблемных ситуаций, содержащих ложную и противоречивую информацию. Недостаточно сформирован навык к оперативному мышлению при сопряженных действиях в условиях дефицита времени между членами экипажа.

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

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



*Военный
1 класса.*

А.П. Пленцов
летчик



Кандидат технических наук ЦАГИ, старший научный сотрудник.

В.И. Желонкин

Инженер – психолог.

Н.А. Законова



РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ: «ПОТЕРЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТИРОВКИ И УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ В ПОЛЕТЕ»

Из 323 самых серьезных происшествий (Класс А) в ВВС США за период с 1991 – 2000 гг., 20,2% связываются с пространственной дезориентацией (Devenport, 2000г.). Часто происшествия произошедшие по причине пространственной дезориентации (ПД) носят фатальный характер, насчитывая около 40 унесенных жизней в год в американских ВВС, ВМС и Армии вместе взятых (Braithwaite et al, 1998г.; McGrath, 2000г.). По оценкам: 89% событий ПД в авиации общего назначения имеют фатальный исход (Nail, 1999г.). Ежегодные потери американских военных более чем 300 млн. долларов, и примерно такие же потери в гражданской авиации. («Вестник» МНАПЧАК № 1, 2. 2005 г.)



В России в 2006г. произошли три катастрофы, которые можно классифицировать как произошедшие по причине потери пространственной ориентировки в полете. Катастрофа вертолета Ми-8Т 22.02.2006г. под Красноуральском. Катастрофа самолета А-320 3.05.2006г. под Сочи. Катастрофа Су-24 30.07.2006г. под Калининградом.

Летчик в полете, являясь активным оператором (АО), воспринимает и перерабатывает информацию, преследуя две основные цели: ведение правильной пространственной ориентировки и, на этой основе, и приобретенных навыках пилотирования, безопасное управление самолетом.

Пространственная ориентировка (ПО) - это знание человеком своего положения и характера перемещения в пространстве относительно вектора сил тяжести и окружающих предметов. ПО - это постоянно функционирующий, подсознательный элемент жизнедеятельности человека, такой же, как сон, дыхание, питание. Человек не мог бы существовать во времени и пространстве, если бы его ощущения не давали ему объективно-правильного представления о положении и перемещении окружающей среды. Иначе говоря, человек погибает, если пространственная ориентировка ложная, т.е. ощущения человека выдают ему субъективно-ложную информацию о положении и перемещении окружающей среды.

Безопасное управление самолетом (БУС) – это требуемое перемещение самолета в трехмерном пространстве из одной точки в другую, достигаемое или выдерживанием заданного режима полета, или установлением нового, и решаемое при выполнении трех необходимых условий: а) правильная пространственная ориентировка; б) навыки пилотирования, соответствующие условиям полета; в) наличие пилотажно-навигационного оборудования в кабине самолета.

В настоящее время в кабинах самолетов в качестве основного авиационного прибора – авиагоризонта применяется индикатор с так называемой прямой, «американской» (изобрел американский врач-хирург в 1929 г.) индикацией. На экране индикатора изображен неподвижный стилизованный силуэт самолета - наблюдаемый как бы сзади по полету свой самолет, и подвижная по крену и тангажу планка линии условного горизонта - как бы прямое наблюдение из кабины самолета положения и перемещения линии истинного горизонта.

Разработчики данной индикации предполагают ее применение, как для решения задачи ведения правильной пространственной ориентировки в полете, так и для безопасного управления самолетом.

Данная индикация абсолютно не применима для ведения пространственной ориентировки. Вести правильную пространственную ориентировку, используя такой прямой индикатор невозможно, так как в полете не задействован основной источник правильных ощущений положения и перемещения окружающей среды – периферическое зрение летчика. Угловые размеры планки условного горизонта индикатора 7 – 12 градусов, в то время как периферическое зрение летчика начинает «работать», то есть ощущать положение и перемещение линии истинного горизонта при видимости ее угловых размеров не менее 70 градусов. Оптимально: 120 - 150 градусов. Сравнить можно с процессом дыхания. Если шланг кислородного оборудования летчика сделать толщиной 1 – 2 мм. то таким оборудованием летчик не сможет пользоваться. Не хватит объема проходящего кислорода. Необходимо и используется диаметр 10 – 15 мм. Так и при ведении пространственной ориентировки, для восприятия не хватает размеров планки условного горизонта индикатора. Необходимо в кабине самолета установить новый индикатор, предназначенный для ведения правильной пространственной ориентировки в любых метеоусловиях полета. Этот индикатор при полете в любых метеоусловиях должен представлять летчику положение и перемещение в пространстве линии искусственного горизонта, которая по своим параметрам полностью соответствует положению и перемещению линии истинного горизонта, видимой из кабины самолета в



простых метеоусловиях. Предлагаемая индикация разработана и получены: А.С № 1307972 приоритет от 26.11. 1984г.; Патент Р.Ф. № 56997 от 10.05.2006г.

Таким образом, необходимо отметить, что основным недостатком современного приборного оборудования в кабинах самолетов, является отсутствие соответствующей индикации, представляющей летчику объективно-правильную информацию о положении и перемещении окружающей среды для ведения правильной пространственной ориентировки в любых метеоусловиях полетов.

Необходимость индикации для ведения правильной пространственной ориентировки в сложных метеоусловиях (СМУ) и в условиях оптических иллюзий (УОИ) можно сравнить с необходимостью кислородного оборудования в кабине летчика при полетах свыше 3000 метров. Военным и гражданским самолетам запрещено летать без кислородного оборудования на высотах более 3000 метров. Во избежание катастроф по причине потери летчиком пространственной ориентировки необходимо запретить полеты в СМУ и УОИ без соответствующей индикации для ведения правильной пространственной ориентировки.

Более 20 лет назад такая индикация была разработана в трех вариантах технического решения: световая, лазерная, электронная.

Правильная пространственная ориентировка необходима летчику для выполнения другой основной задачи: безопасного управления самолетом (БУС).

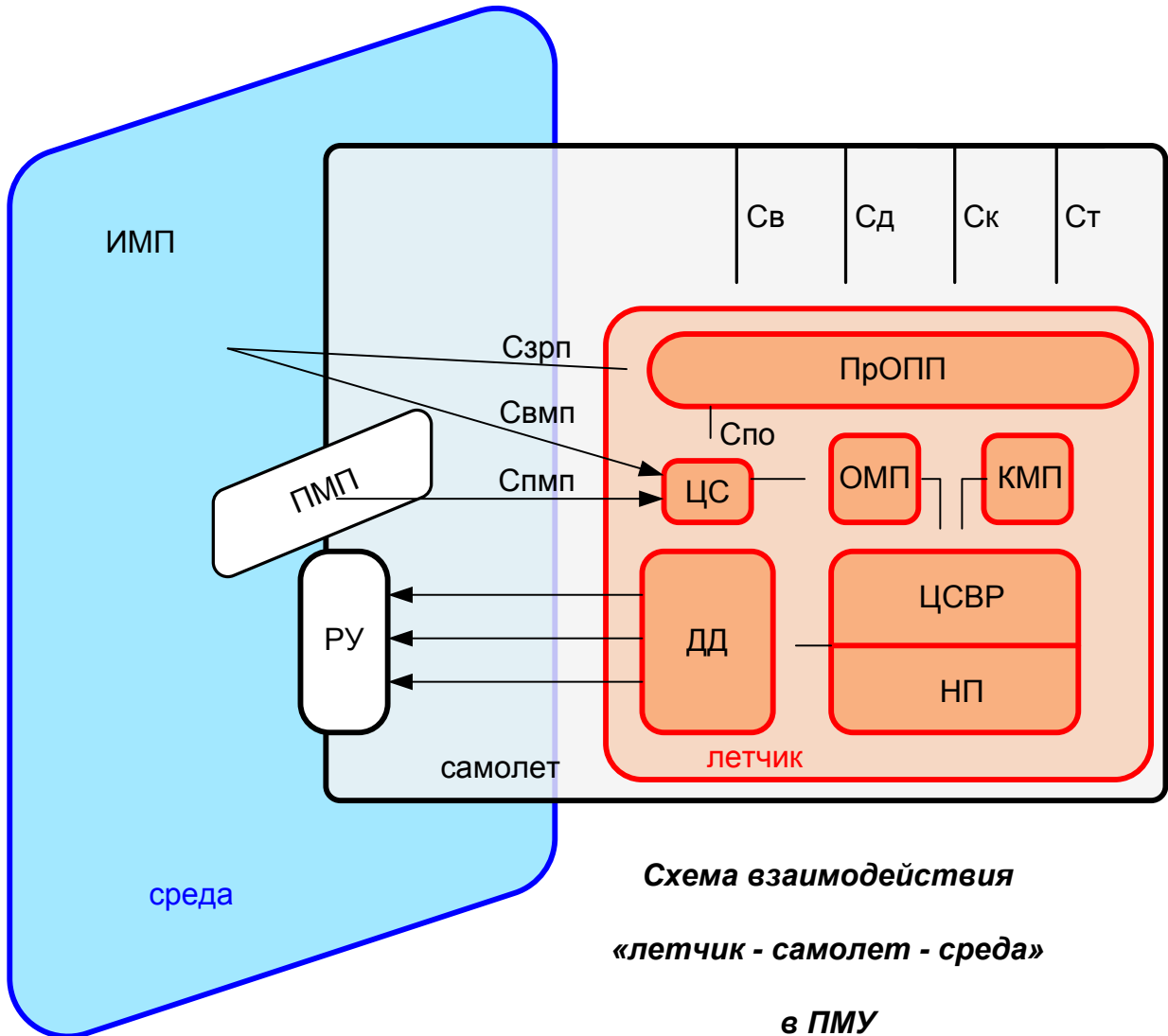
БУС - это перемещение самолета в трехмерном пространстве из одной точки в другую, достигаемое: или выдерживанием заданного режима полета, или установлением нового, и решаемое при выполнении трех необходимых условий:

1. Правильная пространственная ориентировка.
2. Навыки пилотирования, соответствующие условиям полетов.
3. Наличие пилотажно-навигационного оборудования в кабине самолета.

Рассмотрим процесс управления самолетом с точки зрения авиационной эргономики.



Схема безопасного управления самолетом





ИМП – информационная модель полета;
ПМП – приборная модель полета;
Спмп – зрительный сигнал восприятия приборной модели полета;
ВМП - визуальная модель полета;
Свмп - зрительный сигнал восприятия естественной окружающей среды;
ПрОПП – пространственный образ положения и перемещения летчика;
ЦС – центр согласования;
ОМП – оперативная модель полета;
КМП – концептуальная модель полета;
ЦСВР – центр сравнения и выработки решения;
НП – навыки пилотирования;
РУ – рули управления самолетом;
ДД – двигательные действия по управлению самолетом;
Сзрп – сигнал восприятия периферическим зрением окружающей среды;
Спо – результирующий сигнал пространственной ориентировки;
Св, Сд, Ск, Ст – сигналы: вестибулярный, двигательный, кожный, тактильный.

Для выполнения задачи БУС, должны быть согласованы три модели полета: информационная модель полета (ИМП), концептуальная (базовая) модель полета (КМП), и оперативная (рабочая) модель полета (ОМП). В этом случае время восприятия, анализа и выработки решения по управлению самолетом будет минимальным.

Информационная модель полета (ИМП) - это модель полета, представленная в виде набора пилотажно-навигационного оборудования в кабине самолета (ПМП), и визуальной модели полета (ВМП) - зрительного наблюдения положения и перемещения самолета в окружающем пространстве.

$$\text{ИМП} = \text{ПМП} + \text{ВМП} \quad \text{в ПМУ}$$

ПМП состоит из основного пилотажного прибора, указывающего положение самолета в пространстве: угол крена, угол тангажа, угол скольжения, вокруг которого расположены остальные приборы: высота, скорость, курс и др.

ВМП - это зрительное восприятие положения самолета по углам крена и тангажа относительно положения окружающей среды. При полетах в СМУ, ВМП отсутствует. При полетах в УОИ визуальная модель полета является ложной

$$\begin{aligned} \text{ИМП} &= \text{ПМП} && \text{в СМУ} \\ \text{ИМП} &= \text{ПМП} + (- \text{ВМП}) && \text{в УОИ} \end{aligned}$$

Оперативная (рабочая) модель полета (ОМП), это модель полета создаваемая летчиком умозрительно в процессе полета, на основе результатов: ведения пространственной ориентировки – ПрОПП, то есть положение системы истинных координат, что является базой; и считывания, анализа и переработки показаний ИМП., для построения положения своего самолета в системе этих координат. В итоге ОМП – это умозрительное знание о положении и перемещении своего самолета в данный момент времени, в истинной системе координат.

Концептуальная (базовая) модель полета (КМП), это модель полета, создаваемая летчиком умозрительно на земле, при подготовке к полетам. На земле в процессе подготовки к полетам летчика, с началом летной деятельности, пользуются макетом самолета, то есть уменьшенной копией своего самолета. С помощью такого макета они моделируют различные этапы и



ситуации полетов. Как правило, летчики держат макет самолета носом от себя, и при создании крена, поворачивают макет вокруг продольной оси. При моделировании снижения или набора высоты они соответственно опускают или поднимают нос самолета. Данная модель управления самолетом становится основой для формирования КМП в процессе подготовки к полетам.

Сознание летчика вырабатывает ОМП и КМП в одном и том же формате, что обосновано необходимостью, при дефиците времени, сравнивать и принимать решения на двигательные действия по управлению самолетом при минимальном ресурсе времени с максимальной скоростью.

ИМП в системе управления «летчик-самолет-среда» должна оцениваться с одной стороны насколько полно и точно в ней отображается управляемый объект – самолет, с другой стороны, как отображаются результаты действия рулями управления, и насколько точно ИМП соответствует ОМП и КМП.

В настоящее время в авиации используются приборные модели, в которых применяются два типа основных пилотажных приборов. ПМП с так называемой прямой индикацией и ПМП со смешанной индикацией. Причем необходимо отметить не соответствие названия и градации применяемых приборных моделей полета.

1 Тип.

ПМП с прямой индикацией основного пилотажного прибора, так называемая «американская» система индикации (применяется на всех типах самолетов США и других западных стран) не является в полном смысле прямой индикацией, как ее называют западные авиационные психологи, т.е. вид из кабины самолета. На экране прибора имеется стилизованный неподвижный силуэт самолета, т.е. *наблюдаемый сзади по полету (по оси Oх) свой самолет*, и подвижная по углам крена и «тангажа» планка условного горизонта, т.е. *наблюдаемый из кабины самолета истинный горизонт*. Верхняя часть, над планкой условного горизонта, окрашена в синий цвет - небо, а нижняя в коричневый – земля. Разработчики данной индикации предполагали, что подвижная планка линии условного горизонта позволит летчику в полете, в любых метеоусловиях, вести пространственную ориентировку, а цифровые показания углов крена и «тангажа» осуществлять управление самолетом. Однако планка линии условного горизонта на приборе имеет такие параметры, которые не позволяют задействовать основной источник правильных ощущений при ведении пространственной ориентировки – периферическое зрение. Таким образом, для ведения правильной ПО, данный прибор использоваться не может. Нельзя его использовать и для управления самолетом, т.к. с точки зрения авиационной эргономики показания прибора алогичны ситуации полета – силуэт самолета неподвижен. К тому же прибор при наборе высоты или снижении показывает не угол тангажа – угол между продольной осью - Oх самолета и горизонтальной плоскостью - плоскостью линии условного горизонта, а высоту полета, то есть расстояние от продольной оси Oх самолета до горизонтальной плоскости – планки линии условного горизонта (ось Oх и планка линии условного горизонта индикатора при изменении положения по тангажу, всегда параллельны, что по определению не может являться углом).

2 Тип.

ПМП со смешанной индикацией основного пилотажного прибора, так называемая «советская», (применяется практически на всех типах бывших советских самолетов), также не является в полном смысле обратной индикацией, т.е. вид сзади по полету самолета. На экране прибора имеется стилизованный, подвижный по крену силуэт самолета, т.е. *наблюдаемый сзади по полету свой самолет*; и подвижная по «тангажу» планка линии условного горизонта, т.е. *наблюдаемая из кабины самолета линия истинного горизонта*. Верхняя часть, над пинией



горизонта окрашена в синий цвет – небо, а нижняя часть в коричневый – земля. Разработчики данной индикации более адаптировали прибор к выполнению задачи безопасного управления самолетом, исполнив символ своего самолета подвижным по крену, однако по «тангажу» он так же показывает высоту полета.

С точки зрения активного оператора с ограниченным ресурсом времени и первой и второй, применяемые в настоящее время, типы индикации имеют ряд существенных недостатков, не позволяющих им решать проблему потери пространственной ориентировки и способствовать выполнению безопасного управления самолетом в полете.

1. Правильное название обоих приборов: указатели углов крена и **высоты полета**. Угол тангажа, с точки зрения практической аэродинамики, ни один прибор не показывает.

2. Силуэт самолета в приборах по замыслу разработчиков, как символ своего самолета ни где и никогда в процессе подготовки к полетам летчику не встречается.

3. Силуэт самолета на экране неподвижен, а подвижна линия горизонта. Чтобы создать такую ситуацию на земле, необходимо подвесить макет самолета в воздухе на уровне глаз, встать сзади по полету, повернуть голову влево и представить, что самолет кренится вправо, присесть вниз и представить, что самолет набирает высоту. Естественно, что данная подготовка к полетам абсолютно алогична и никогда не имеет место.

4. Применяемые типы индикации, при решении задачи БУС, не позволяют летчику наблюдать положение своего самолета в пространстве, без интерпретации через считывание цифровых значений углов крена и тангажа.

5. При полетах самолета с большими углами крена и тангажа, когда планка линии условного горизонта уходит за обрез прибора, определить положение самолета в пространстве практически невозможно, а значит и невозможно принять правильное решение на действия рулями управления для вывода самолета в требуемое положение.

6. Индикация прибора не задействует периферическое зрение летчика в системе создания ПрОПП, поэтому вести пространственную ориентировку с их помощью невозможно.

Такая индикация более соответствует логике пассивного наблюдателя с неограниченным запасом времени и могла бы применяться при управлении аэростатами или дирижаблями.

Смешанная «советская» индикация отличается от прямой тем, что силуэт самолета на приборе подвижен по углам крена. При этом летчику становится легче определять положение своего самолета по крену, а значит и быстрее принимать решения на действия рулями управления. Однако все другие недостатки, и в особенности по: п.п. 1, 2, 4, 5, 6 в нем остались прежними. Данную индикацию можно применять при полетах в ПМУ, или в СМУ при пилотировании с небольшими: 10 – 15 градусов углами крена и тангажа

Градации существующих типов индикации положения и перемещения самолета в пространстве (прямая, смешанная, обратная) нет необходимости рассматривать, опираясь на то, как летчик в полете осуществляет наблюдение: из кабины, или сзади по полету.

Летчик, являясь активным оператором с ограниченным ресурсом времени, требует создания такой визуализации логической индикации параметров положения и движения самолета в пространстве, которые бы воспринимались и перерабатывались в двигательные действия на уровне, близком к подсознательному. Летчику необходимы эргономически обоснованные, логические индикаторы принятия правильных решений, при полетах с большими углами крена и тангажа в любых метеоусловиях полетов.

Имея два параметра: крен и тангаж, и применяя двоичную систему кодирования, примем: 0 – неподвижное положение индикатора, 1 – движение индикатора. В итоге получаем четыре варианта ПМП:

- 1) крен – 0, тангаж – 0. Американский тип индикации
- 2) крен - 1, тангаж – 0. Советский тип индикации.



- 3) крен – 0, тангаж – 1. Индикация типа АГИ-1 (применялась на МИГ-15, УТИ МИГ-15, МИГ – 17 и др. самолетах в 50х – 70х годах)
- 4) крен – 1, тангаж – 1. Индикация типа ПИЛС, ЭПИЛС.

Эргономически обоснованная, логическая индикация должна соответствовать ОМП и КМП, в которых летчик представляет объемный макет самолета, вращающимся относительно неподвижного горизонта. При этом направление движений рулями управления должно соответствовать направлению движения индикатора - макета самолета, и самого самолета. В данном случае центр согласования ЦС между ПМП и ОМП отсутствует. Время восприятия ПМП близко к подсознательному.

135 человек было задействовано в эксперименте по оценке электронного варианта индикации ЭПИЛС управляемого джойстиком. Из них 52 летчика истребительной авиации, 9 бомбардировочной, 18 пассажирских самолетов, 6 штурманов, 11 авиаспециалистов (не летчиков), 23 водителя автомобилей, 16 человек абсолютно не связанных с процессом управления. Все летчики, штурманы, авиаспециалисты через 7-10 минут уверенно пилотировали самолет, безошибочно и правильно выводили из любых вводимых положений по крену и тангажу. Для водителей автомобилей для адаптации потребовалось 15-20 минут. Из 16 не имеющих опыта управления 12 начинали пилотировать и понимать действия рулями управления через 25-30 минут. Остальным четверым потребовалось около часа.

Данная проверка воспринимаемости индикации ЭПИЛС показала, что переучивать летчиков для перехода на новую индикацию практически не требуется.

Для сравнения: из 79 летчиков смогли определить положение самолета в пространстве, и выполнить правильные действия рулями управления на электронном варианте прямой, «американской» индикации при создании сложного положения только 6 летчиков.

В настоящее время в НПЦ «Эр АвиаЛогин» разработаны новые объемные приборы логической индикации положения и перемещения самолета в пространстве. Пилотажный индикатор логический самолетный – ПИЛС выполнен на основе электромеханической индикации. Электронный пилотажный индикатор самолетный – ЭПИЛС выполнен на базе электронной индикации. Такие приборы способны наглядно выдавать на одном экране кроме традиционных параметров углов крена и тангажа, другие параметры: бокового скольжения, вертикального и горизонтального перемещения, вектора скорости, угла атаки и другие. На экране самолетного монитора такая индикация воспринимается летчиком логическим подтверждением его представлений положения и перемещения самолета в пространстве. Принятие решений на двигательные действия рулями управления, и сами двигательные действия легко контролируются летчиком благодаря наглядности индикации.

Соответственно для вертолетов разработан индикатор – ПИЛВ. Для полетов на космических кораблях многоразового использования - ЭПИЛК.

Переоборудование самолетов и вертолетов на новый тип индикации не требует значительных затрат, так как электромеханические индикаторы ПИЛС и ПИЛВ работают от тех же датчиков, и имеют те же габариты. Требуется снять с приборной доски существующий прибор-авиагоризонт и на его место поставить ПИЛС или ПИЛВ. Электронная индикация ЭПИЛС вводится в бортовой компьютер и выводится на пилотажный индикатор МФИ. Все это можно выполнить во время регламентных работ.



Профессор кафедры математики Кировоградского государственного педагогического университета и Государственной лётной академии Украины, доктор технических наук, кандидат физико-математических наук, академик Украинской академии оригинальных идей

КАТАСТРОФЫ И СОЛНЦЕ

Рассматривается гипотеза о влиянии солнечной активности (СА) на катастрофы, связанные с авиацией, в частности, с работой систем автоматики и поведением человека – оператора и пилота. С помощью статистики характеристик СА и геомагнитной активности, которая коррелирует с СА, показана возможность такого влияния на «резонансные» катастрофы 12.08.00, 11.09.01, 4.10.01 и 27.07.02.

1 Не «помогло» ли солнце Черноморской трагедии?

2001 год и, особенно, осень, богат на трагические события. Всем памятна нападения похищенных самолётов на крупнейшие города США 11 сентября. Не успели мы привыкнуть к мысли о последствиях «безумства храбрых», как нам сообщили о трагедии с самолётом **ТУ-154** над Чёрным морем. Позже начались практически безответные бомбардировки Афганистана, а в октябрьские дни замаячил призрак биологической войны, заражение «сибиркой» с помощью порошка со спорами, посланного по почте. Похоже, что мир сошёл с ума. В электронном журнале «Катастрофы, стихийные бедствия, аварии, эпидемии. Солнечная и геомагнитная активность» №365 от 25.10.01 составитель начинает описание ежедневного обзора со слов «Судный день на автомагистралях планеты»...

1.1 Есть ли какие-то объективные причины для происходящего? Думается, есть. Кроме громадного протестного потенциала, накопившегося во всех странах мира, особенно в «развивающихся» и «постсоциалистических» странах, с 1998 г. действует **солнечный фактор**. Ещё с 1915-1918 гг. из работ А.Л. Чижевского известна связь «пятнообразовательной» деятельности Солнца с бурными событиями в обществе. Непонятый, высмеянный, а затем и репрессированный автор перед смертью в 1964 г. сетовал, что его идеи не понимают и не принимают, считал, что их время придёт через 50-100 лет. В СССР они замалчивались даже после смерти Сталина, наложившего на них «табу» в 1928 г. Даже его учение о влиянии изменений солнечной активности (СА) на биосферу стало возможным опубликовать лишь в 1973 г., через 9 лет после смерти Гения. Лишь Перестройка сделала возможной публикацию его идей, положившей начало **гелиосоциологии**. Видимо, первой публикацией об этом была статья автора в «Комсомолке» 16.09.1989 г. Исследования автора в этом направлении ведутся с 1979 г.

Саша Чижевский, наблюдая за СА в 1915 г., сопоставляя эти наблюдения с событиями на фронтах первой мировой войны, сделал вывод о не только длительном влиянии СА на социальные процессы, но и о влиянии *ежедневных* колебаний числа солнечных пятен на изменения в социуме. Автор продолжает такие сопоставления с событиями последних десятилетий. Понимая скептические суждения некоторых слушателей, читателей, коллег о том, что каждый день где-то что-то происходит, и всегда будут находиться факты совпадений во времени социальных потрясений и природно-техногенных катаклизмов, автор считает быстрые изменения СА одним из факторов этих трагических событий. К сожалению, скачки СА и их трагические последствия могут быть даже на этапе спокойного Солнца, как это показал Чернобыль в апреле 1986 г., когда относительные изменения интенсивности магнитных полей



могут привести, и приводят к неадекватным реакциям операторов и...пилотов. Газета «День» опубликовала нашу статью об этом 14.04.2001 г.

1.2 Анализ СА накануне американской трагедии 11.09.2001 г. показал возможность влияния изменений СА и геомагнитного поля накануне и в день трагедии на решимость террористов-самоубийц, их безжалостность не только к себе, но и к пассажирам угнанных самолётов и объектам «бомбардировки» в Нью-Йорке и Вашингтоне. «На войне – как на войне», но причём невинные люди, ставшие жертвами мести фанатиков? «Пьяному море по колена», но пьянит не только водка и гашиш. Возбуждение, вызванное потоками солнечных частиц и переменными магнитными полями, порождёнными Солнцем («Земное эхо солнечных бурь» – назвали книгу Чижевского, изданную в Москве в 1973 г.) могло сыграть роковую роль, став **спусковой** причиной трагических событий. Как камушек, скатившийся из-под ноги пешехода в горах, может стать «причиной» лавины, сметающей всё на своём пути вниз, когда накопилась критическая масса снега. Созревшие «гроздь гнева» дают взрыв не от Солнца, а от накопившихся непримиримых противоречий. Солнце играет роль мышки, без которой «дедка» не вытянул бы репки. В природных и техногенных катастрофах Солнце тоже может сыграть роль сигнала, включающего (или выключающего) силовые системы. Спусковой крючок ружья включает цепочку событий, ведущих к выстрелу и попаданию пули в цель. Известны случаи выхода мощных энергосистем на Севере Америки из строя в результате вспышек на Солнце.

1.3 Не было ли Солнце источником нарушений в работе ракетной установки и системы самонаведения ракеты С-200 во время пуска 4 октября 2001 г.? Анализ СА и её последствий – изменений геомагнитной активности (ГМА) показывает, что 1-4 октября был очень высокий уровень СА. Её характеристика – **число Вольфа** – имело большой скачок 1.09; магнитные поля, отмечаемые пятнами, иницируют мощный «солнечный ветер», доходящий до Земли за 2-4 суток, и переменные магнитные поля на Земле, действующие на силовые и информационные системы. В результате 3 и 4 октября на Земле бушевали **магнитные бури**, как показывает рисунок 1, взятый из Интернета. **Была буря и непосредственно перед пуском злосчастной ракеты** (третий столбик на рис. 1). **Третьего** октября увеличилось и число солнечных вспышек, что видно на рисунке 2. Безусловно, необходим глубокий анализ систем пуска и самонаведения ракеты, выяснение возможности сбоя, инициированного Солнцем, в системе автоматики, возможное воздействие на «человеческий фактор», вызванное возбуждением от солнечно-магнитных явлений непосредственно в ходе запусков. Конечно, это не снимает ответственности с непосредственных виновников и их начальников. Знало ли руководство ракетных войск и учений о наличии «солнечного фактора»? Ясно, что в реальном бою запуски отменить или перенести на завтра нельзя, а на учениях? Уже 5-го октября Солнце и магнитосфера успокоились, (магнитная буря прекратилась уже после 12 часов по мировому времени, т.е. после 14 час в Украине); возможно, перенос пусков на 5-6 октября предотвратил бы трагедию.

1.4 Лицам, принимающим решения, надо знать о влиянии солнечного фактора, учитывать его возможные последствия. Автор обратил внимание на выступление М. Горбачёва в сентябре 1989 г., который обвинив Е. Лигачёва и Д. Язова (2 секретаря ЦК КПСС и Министра обороны СССР) в тбилисской трагедии в ночь с 8 на 9 апреля, которые должны были знать о влиянии солнечного фактора и учесть его при принятии решения о ликвидации молодёжного перманентного митинга. Перенос акции на 1-2 дня привёл бы к желательному результату – прекращению митинга, но без жертв. «Подогретые» Солнцем страсти не были бы такими сильными с обеих сторон. Знал ли об этом генерал Родионов, который якобы был не согласен с использованием армии в гражданских конфликтах? В 1999-2001 гг. изменения СА были аналогичны тем, которые отмечены в 1989-1991 гг. Политическое затишье 1994-1997 гг. Пришлось на годы спокойного Солнца. В эти годы было и меньше аварийных ситуаций, реже



отказывала техника, проще было и с «человеческим фактором». Не случайна и броварская трагедия с ракетой, и трагедия с атомной подлодкой «Курск» пришлось на этап бурного Солнца, как и трагедия с Ту-154 авиакомпании «Сибирь». Но, при чём здесь люди, ставшие невинными жертвами преступных ошибок военных, прежде всего руководителей?

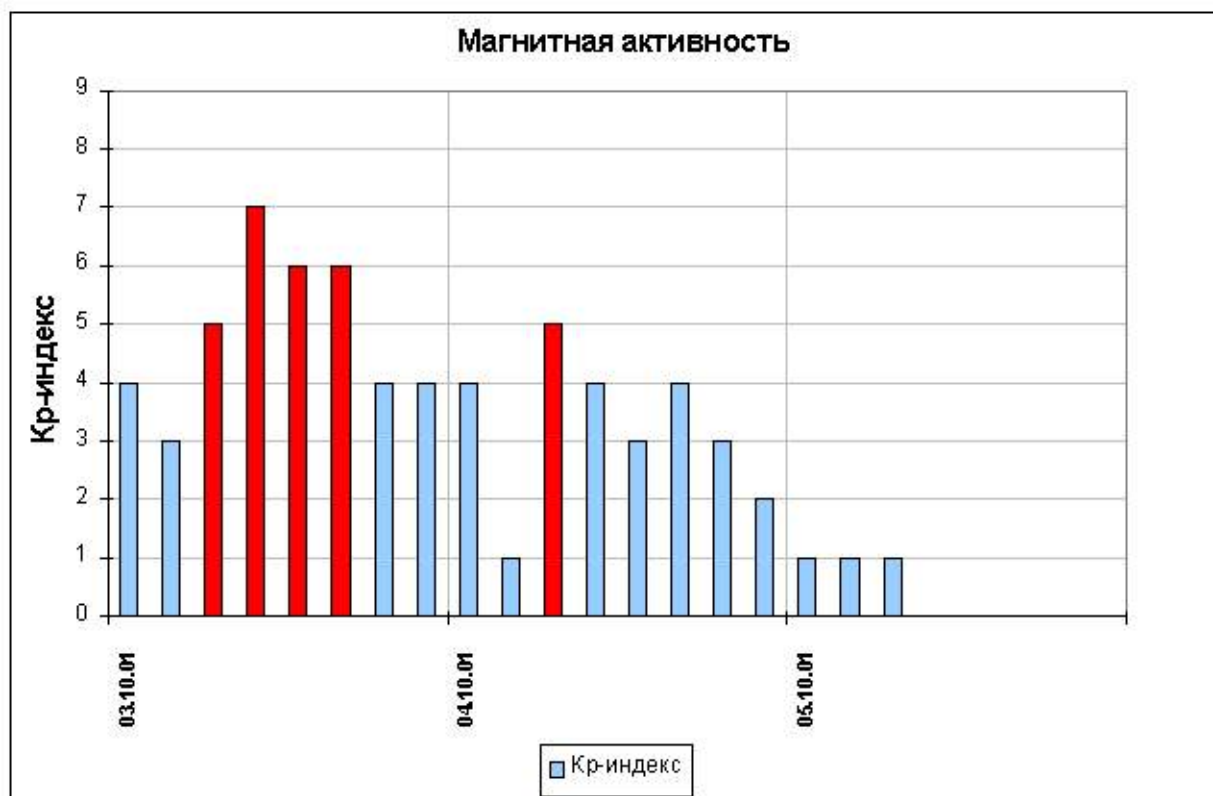


Рис. 1





В одной из газетных публикаций промелькнуло даже утверждение, что система автоматики среагировала на блики от поверхности моря... Черным на рисунке 1 изображены трёхчасовки, когда бушевала магнитная буря ($k_p=5$) и даже сильная магнитная буря ($k_p>5$). Тогда отказывают и техника, и “человеческий фактор”. В это время лучше не подвергать испытанию ни то, ни другое. Если можно, лучше испытания (эксперименты, учения и т.п.) перенести. Автор помнит, что в середине 50-х традиционные ледовые учения по обороне Кронштадта переносились при температуре ниже -20° , хотя были офицеры, считавшие, что в боевой обстановке действия по отпору десанту, высадившемуся с севера (с финского берега) не перенесёшь, а финны более привычны к зимним холодам, чем мы, и поэтому могут использовать их для нападения.

2 Скныловская трагедия могла бы и не произойти

2.1 Прав был Гений! В брошюре “Физические факторы исторического процесса”, изданной в Калуге в 1924 г., Чижевский писал: “Солнце – великий военно-политический показатель: его показания безошибочны и универсальны. Поэтому государственная власть должна равняться по его стрелкам: дипломатия – по месячной, стратегия – по суточной. Военачальники перед каждым боем должны знать о том, что делается на солнце.” Прошедшие десятилетия прояснили механизм солнечного воздействия и многократно подтвердили выводы учёного-энциклопедиста. В сентябре 2001 г. уровень СА необычайно высок, как это показывает рисунок 2. В октябре он ненамного ниже. Незнание опасностей, инициированных быстрыми изменениями на Солнце и в магнитосфере, тоже можно отнести к проявлениям “преступного непрофессионализма украинских военных”, как писала газета “Товарищ” в №42 в октябре 2001 г. А если знали и не учли – это преступно вдвойне. Тогда на их совести гибель 78 человек, граждан Израиля и

России. Интересно, знали ли в Пентагоне, ЦРУ и ФБР о возможности грозных последствий бурных процессов на Солнце 6-9 сентября 2001 г. ? Указывал ли кто-нибудь на их возможную связь с террористическими актами 11 сентября? Солнечное возбуждение снижает тормоз инстинкта самосохранения не только у “камикадзе”. Тем более слабеет ответственность за жизни других, жалость к возможным невинным жертвам.

Всемирная служба Солнца, спутниковая связь, телевидение, Интернет позволяют реализовать регулярный мониторинг состояния Солнца и магнитосферы и прогноз возможных осложнений. Это даёт возможность гибко принимать решения, снижающие риск трагических последствий “земного эха солнечных бурь”.

К сожалению, публикация работ Чижевского, наши публикации, работы В.П. Кузьменко, В.Н. Ефименко и других украинских последователей Чижевского, не привели лиц, принимающих решения (ЛПР), к пониманию необходимости прислушаться к велениям Космоса, прежде всего, Солнца. Иначе не произошла бы очередная трагедия в Скнылове на авиашоу во Львове. 27 июля 2002 г. также был день максимума СА, как это хорошо видно из рисунка 3. Уже вечером в “Подробностях” прозвучало мнение о связи этой трагедии с событиями на Солнце. Перед телезрителями выступил и известный одесский астрофизик М.Я. Рябов. В своё время автор имел с ним переписку и после этой передачи связался с ним снова. В условиях воздействия переменных магнитных полей, идущих от Солнца, и последствий порождённого ими “солнечного ветра”, замедляется реакция пилотов и диспетчеров, может отказать электроника и навигационные средства. Приведём значения чисел Вольфа $W(t)$ в дни перед упомянутыми катастрофами, связанными с авиацией: $W(9.09.01)=291$; $W(1.10.01)=289$; $W(27.07.02)=323$. Очевидно, в день скныловской трагедии был рекорд СА среди этих скорбных дат. Поэтому всякие рискованные мероприятия в такие дни необходимо **запрещать.**



СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ПО ДАННЫМ НАСА

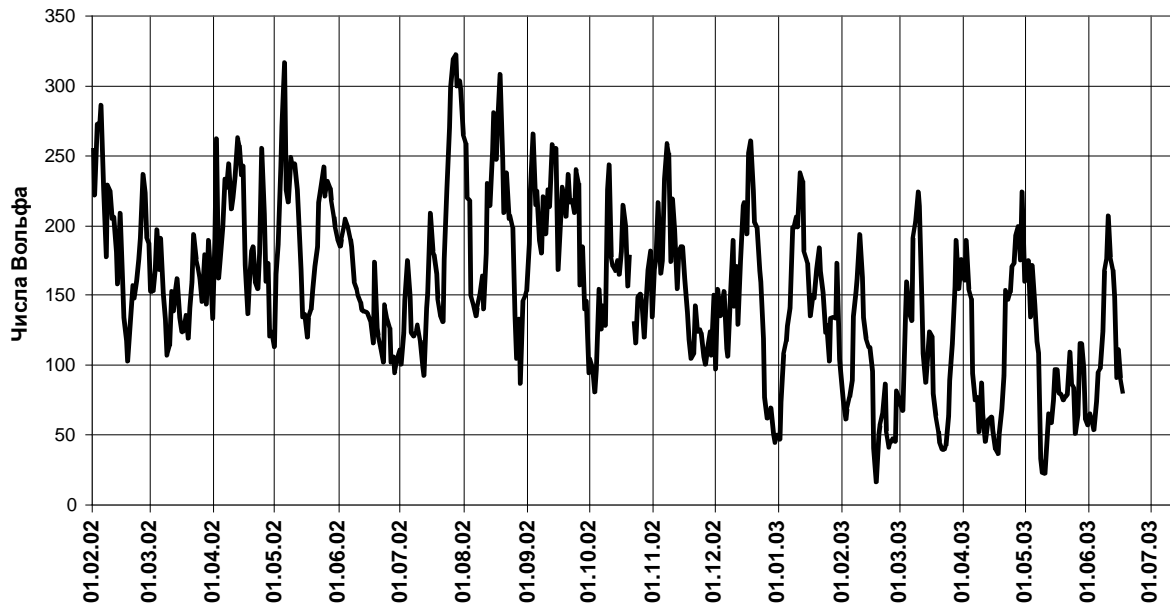


Рис. 3

После публикации статьи автора о Чернобыльской катастрофе к нему обратился народный депутат Украины Ю.П. Соломатин, член Комиссии Верховной Рады по работе с инвалидами и чернобыльцами. Переписка для автора имела целью обратить внимание депутатов парламента и правительства на важность учёта солнечного фактора при принятии решений. Автор просил связать его с Министерством по чрезвычайным ситуациям (МЧС). После скныловской трагедии такой контакт был налажен. Автор давал месячные прогнозы солнечной активности для передачи их руководству МЧС до ноября включительно. После этого контакты с работниками МЧС практически прекратились, если не считать направленную ими в журнал “Надзвичайна ситуація” статью о Чернобыльской катастрофе.

Было бы очень полезно проанализировать мировую статистику авиационных катастроф и выяснить наличие корреляции их количества с уровнем СА в предыдущие дни (2-4 дня до того). Дело в том, что солнечное пятно создаёт переменное магнитное поле, распространяющееся одновре-

менно со светом: лишь только мы увидели пятно, как оно уже на нас действует таким полем (пятна – выходы магнитных торов – трубок на поверхность Солнца). Но эти магнитные поля, выходящие из пятен, генерируют и потоки частиц (в основном фотонов), образующих “солнечный ветер”, несущий на себе и “вмороженное” в него магнитное поле. На сайте НАСА в последние годы сообщается скорость этого ветра v и его плотность d . Так, 18.06.03 $v=514$ км/с, $d=6.6$ протон/см³, $W=80$. Это позволяет оценить время прихода потока частиц к земной магнитосфере и интенсивность его воздействия на неё. При такой скорости ветер доходит примерно за 2 суток. В последнее время было $v=400\dots 800$ км/с, что даёт время прихода потока частиц к земной магнитосфере от 1 до 2 суток. Особенно действенны потоки, выходящие через дыры в солнечной короне. Сообщения о корональных дырах и время прихода ветра от них также сообщаются на сайте НАСА. Из магнитосферных ловушек частицы попадают в полярные области и приводят к



изменениям погоды на всей Земле и генерации вторичных частиц из ионосферы.

Понятно, что отменить полёты неразумно и рискованно, но принять меры предосторожности из-за неблагоприятной “солнечной погоды” даже в военное время можно, а уж в мирное время - можно и нужно.

Целесообразно было бы снабжать организаторов полётов, диспетчеров и лётный состав информацией не только о метеоусловиях, но и представлять комментированные данные о солнечной погоде, особенно в верхних широтах. В периоды максимального солнечного воздействия недаром также увеличивается число и интенсивность полярных сияний, являющихся эффективным индикатором солнечной и

геомагнитной активности. Они наблюдаются в такие дни не только в полярных широтах; их видно даже в средних широтах. В указанном сайте НАСА ежедневно приводятся также и прогнозы, в том числе минимальная геомагнитная информация, и сообщается о полярных сияниях, солнечных вспышках и астероидных потоках (например, там есть и The Spaceweather Archive 27.07.02). На рисунке 4 представлены среднегодовые «магнитные» числа Вольфа и их прогноз до 2015 г., позволяющий предвидеть осложнение в управлении социальной и техногенной сферами, в том числе и авиацией в годы предстоящего после минимума подъёма и максимума СА в 2008-2012 гг.

Среднегодовые магнитные числа Вольфа и их прогноз до 2015 года

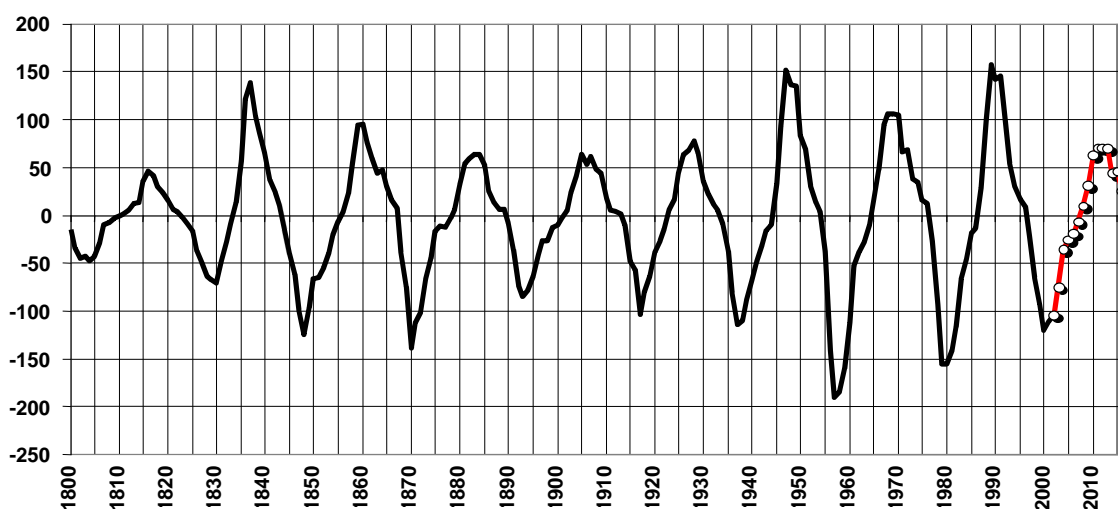


Рис. 4

Мы считаем необходимым читать курсантам лётных учебных заведений, в частности, ГЛАУ, **спецкурс о проблемах солнечно-земных связей**. Автор, работая на кафедре математики ГЛАУ в 1995-1997 гг., рассказывал своим курсантам об этих проблемах и вовлекал курсантов в научные поиски по этой проблеме, в частности, о влиянии СА на погоду. При содействии начальника АМСГ “Кировоград” Н.М. Тысенюка анализировалась метеоситуация за различные годы солнечного цикла, которая сопоставлялась с изменениями СА. Курсанты

из журналов метеонаблюдений брали данные о минимальных и максимальных ежедневных температурах и количестве осадков, строили графики и сопоставляли их с ежедневными изменениями солнечной активности. В “метеопространстве” введена метрика – степень суммарной близости метеоситуации разных лет. Курсантом А. Жуковым по методике автора построены на компьютере соответствующие числовые характеристики. С их помощью найдены годы – аналоги, что позволило прогнозировать погоду, по крайней мере, на год вперёд с по-



месячной корректировкой. Материалы публиковались в местной и республиканской прессе, направлялись руководству области и страны. С их помощью была в 1996 году по просьбе Кировоградской областной государственной администрации оценена опасность весеннего половодья, показана безосновательность тревоги руководства по этому поводу. В 2003 г. были оценены метеоусловия в области. Показана их близость к условиям 1992 г. Соответствующий график прилагаем (рис. 5). Показана чёткая корреляция текущих изменений погоды с ежед-

невыми изменениями чисел Вольфа, синхронность этих изменений (запаздывание на 7-10 дней). Менее скореллировано с СА ежедневное количество осадков. Результаты позволяют оценить урожай 2003 г. и виды на озимые культуры 2004 г. Как обычно, на этапе спада СА снижаются урожаи зерновых культур в засушливой зоне степи. Для районов Полесья такие условия даже благоприятны. В целом на этом этапе число катастроф снижается из-за снижения возбуждающего влияния солнечного фактора.

МАКСИМАЛЬНЫЕ И МИНИМАЛЬНЫЕ СУТОЧНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ 1992 г. – АНАЛОГА 2003 г. ПО СА

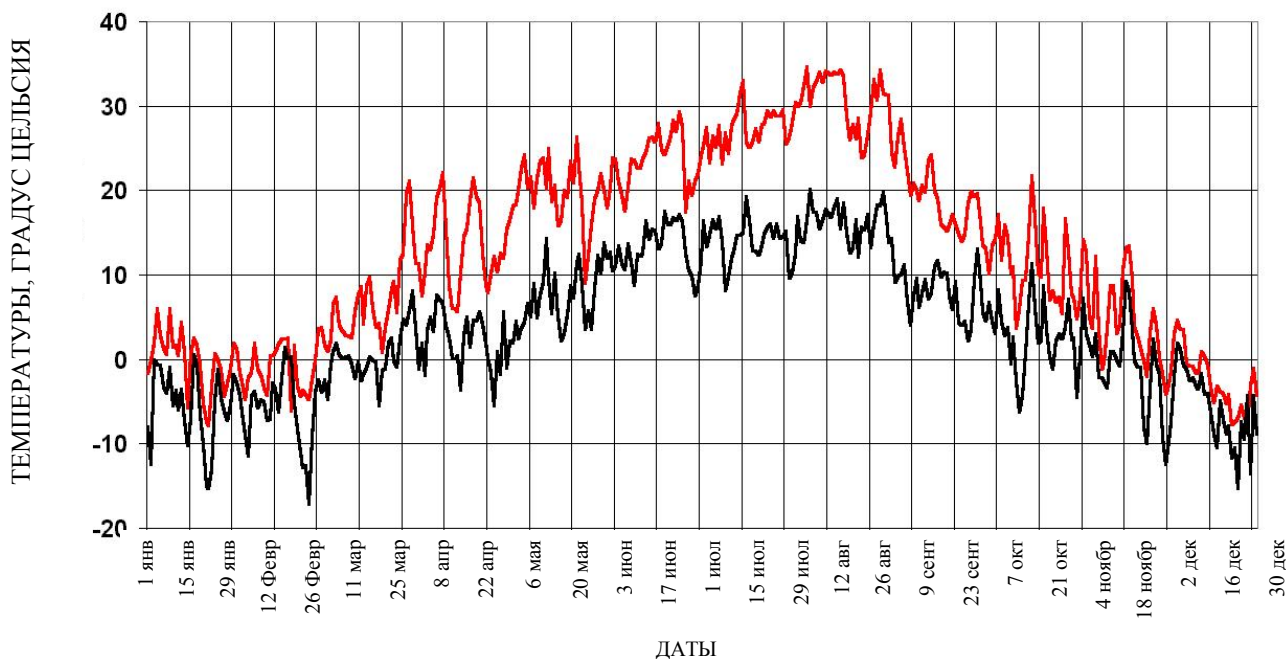


Рис. 5

3 Не виновато ли солнце в трагедии с атомоходом «Курск»?

12 августа 2003 г. вспомнили о третьей годовщине гибели российского атомохода «Курск». На «Интер» прошла передача ведущего программы «Криминал» Константина Стогния, повторившая сообщение «Подробностей» от 14 августа 2002 г. «Что же послужило причиной катастрофы «Курска». Мы заинтересовались состоянием *солнечной активности* (СА) и соответ-

ствующих изменений *геомагнитной активности* (ГМА) в момент катастрофы. По данным норвежского института NORSTAR первый взрыв в районе гибели атомохода зафиксирован в 10 час 30 минут и 42 секунды 12 августа.

По международным данным мы построили графики характеристик планетарного магнитного поля Земли 11 и 12 августа 2000 г. (рис. 6). Очевиден резкий скачок индекса Ap (с 50 до 155) и заметный рост индекса Kp с 3 до 6 часов утра 12



августа по гринвичскому времени (т.е. с 6 до 9 часов московского времени), который продолжился до 12 час. по Гринвичу. Это означает сильную магнитную бурю 12 ав-

густа 2000 г. Для сравнения на рисунке 1 показаны изменения этих индексов через неделю, 18-19 августа того же года. Здесь максимум индекса Ар составляет только 23.

Средняя напряженность магнитного поля Земли по часам 11.08-12.08.2000 г. (трёхчасовые значения)

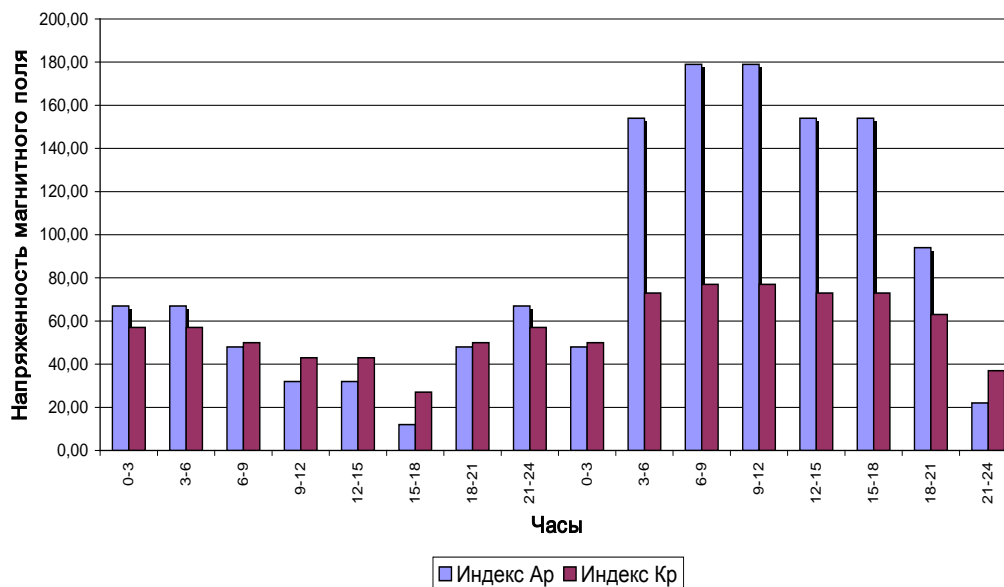


Рис. 6

Средняя напряженность магнитного поля Земли по часам 18.08-19.08.2000 г. (трёхчасовые значения)

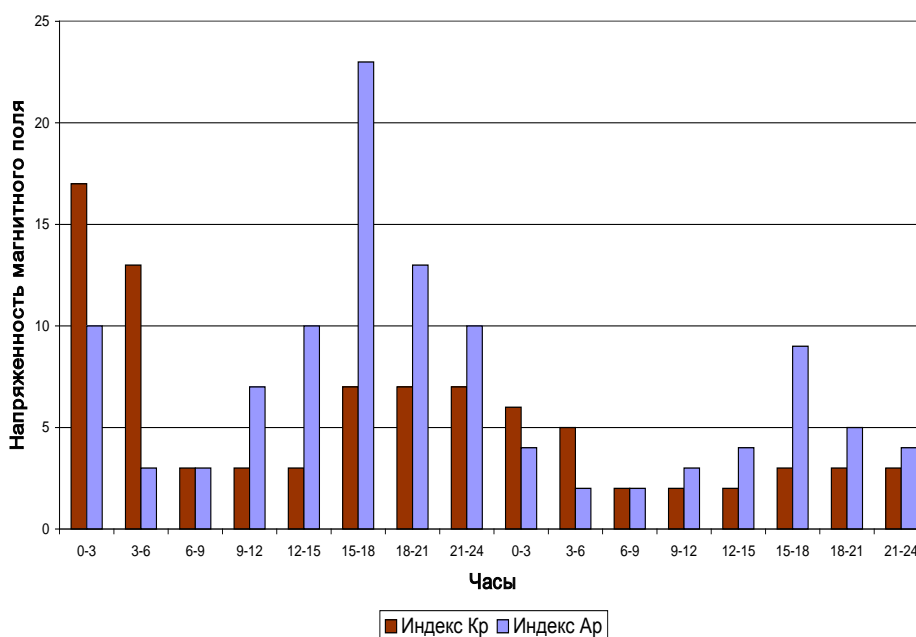


Рис. 7



Где причины таких колебаний ГМА, которые могли вызвать наведение помех в системах электроники и автоматики атомохода и замедление реакции персонала в часы и минуты быстрых изменений ГМА?

Известно, что геомагнитное поле чувствительно к изменениям СА. На рисун-

ке 8 показано изменение числа Вольфа – характеристики СА, определяемой по количеству пятен и их групп на видимом диске Солнца. С 10 по 15 августа оно выросло со 128 до 204.

Числа Вольфа летом 2000 г.

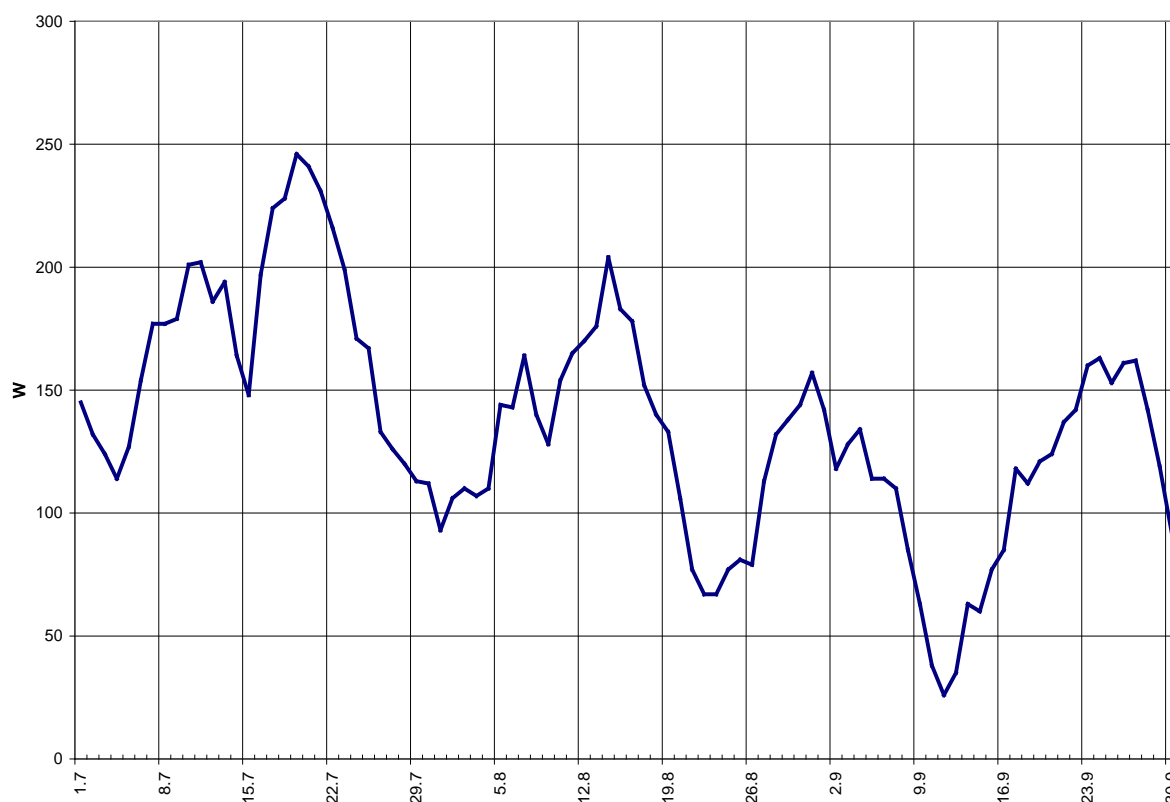


Рис. 8

Напомним, что солнечные пятна – выходы магнитных полей с поверхности Солнца; от них исходят не только переменные магнитные поля, генерирующие токи на Земле, но и потоки частиц (в основном, протонов – ядер водорода), доходящих до орбиты Земли с «солнечным ветром» за 2 – 4 суток. Эти процессы не только изменяют геомагнитную активность, но и напрямую действуют на чувствительную аппаратуру и человеческий мозг, психику операторов и лиц, *принимающих решение*. Период таких локальных изме-

нений СА связан с собственным вращением Солнца вокруг своей оси и воздействием притяжения близких планет и Луной магнитных образований у поверхности Солнца. Период вращения слоёв Солнца зависит от широты и меняется от 27 до 30 суток в течение большого солнечного цикла. На рисунке 9 показан прогноз НАСА изменения чисел Вольфа и их реальные среднемесячные значения до августа 2003 г. Согласно американскому прогнозу, максимум СА текущего 23 цикла должен был быть именно в 2000-ом году. После



этого эксперты, привлечённые НАСА для прогноза в 1995 г., ожидали начала спада СА. Так казалось в конце 2000 - начале 2001 гг. Действительность внесла коррективы в этот их прогноз. Осенью 2001 г. стал очевиден новый всплеск СА. Автор ожидал такой ситуации ещё в 1993 г. Всем памятный сентябрь 2001 г. показал, что максимум 23 цикла «двуглавый» – после замет-

ного спада в начале 2001 г. настал новый быстрый подъём СА. Локальный минимум начала 2003 г. также сменился подъёмом СА последних месяцев этого года. Но всё-таки тогда шёл второй год неравномерного спада СА, который через 2 года перешёл в трёхлетний этап минимума СА. Поэтому сейчас трагедий будет меньше, хотя и на этом этапе бывают и всплески СА.

ПРОГНОЗ NASA НА 23-24 ЦИКЛЫ И СРЕДНЕМЕСЯЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЕЛ ВОЛЬФА К СЕНТЯБРЮ 2006 ГОДА

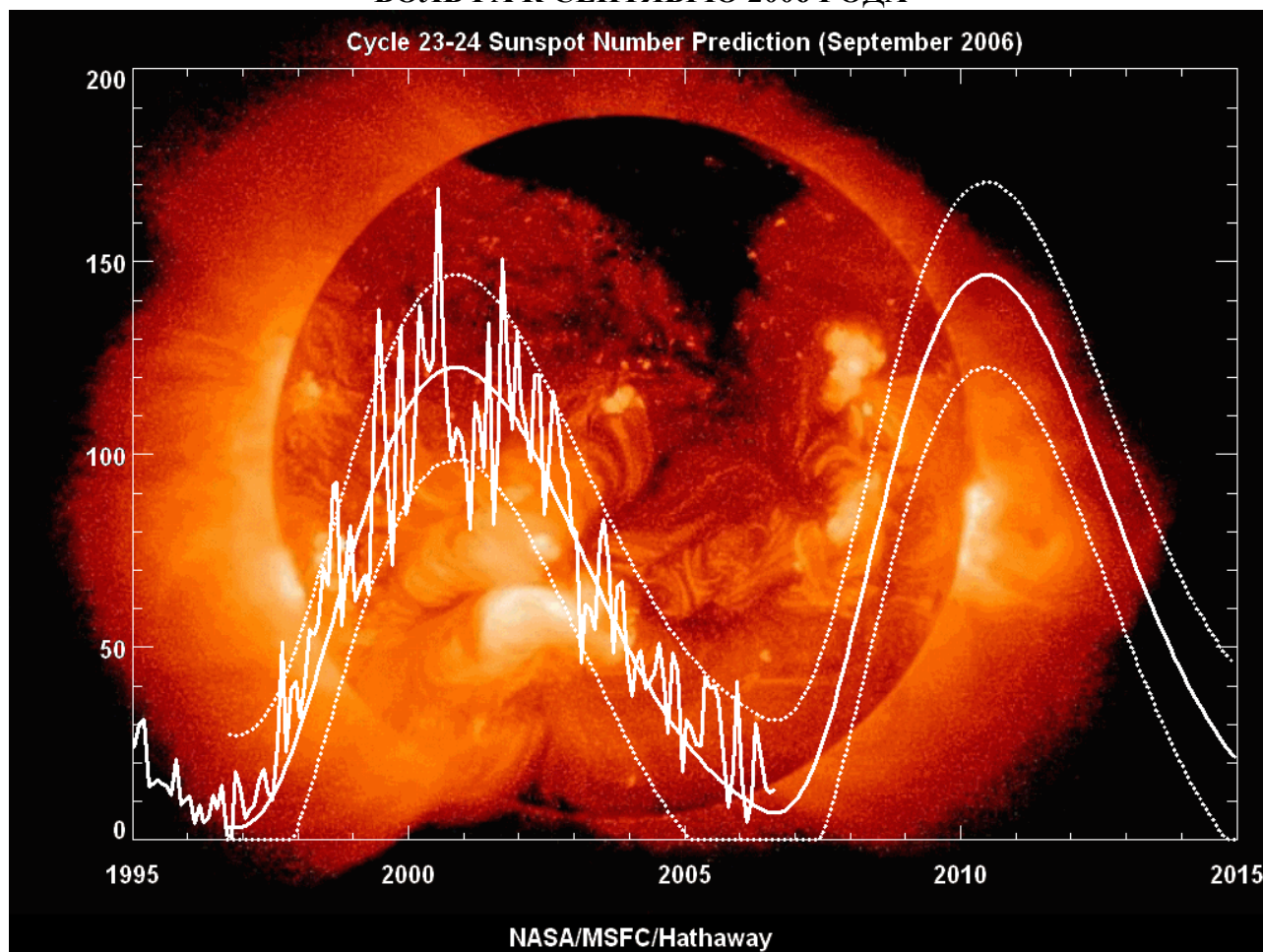


Рис. 9

Мы уже писали о возможном влиянии СА и её следствия – скачков ГМА на **Чернобыльскую катастрофу** 26 апреля 1986 г., на этапе минимума СА. Относительно невысокое значение числа Вольфа (54) накануне было следствием быстрого подъёма. Относительное увеличение было очень высоким, а именно оно и является причиной неадекватных реакций и

принятия рискованных решений. Там операторы проводили недопустимые эксперименты, выключив автоматику, перешли на интуитивное ручное управление, вывели недопустимо большое число регулирующих стержней, быстро (практически мгновенно) разогрели реактор, что привело к плавлению оставшихся стержней. Может быть и на «Курске» нештатные «пассажиры» прово-



дили эксперименты в условиях солнечного возбуждения?

Можно ли было предвидеть повышенную опасность нештатных ситуаций 12 августа 2000 г.? Мы утверждаем, что можно. Более того, мы уже около 10 лет занимаемся таким прогнозированием. А в последние 5 лет мы такие прогнозы публикуем там, где редакции соглашаются. В частности, кировоградские газеты иногда публикуют наши статьи, не всегда с графиками, считая, что «простого» читателя это отпугнёт.

На основе анализа данных о числе Вольфа за последние 1-2 года мы строим регрессионное уравнение, позволяющее неплохо прогнозировать СА ближайших месяцев. Ввиду турбулентности солнечной плазмы процесс пятнообразования носит типично случайный характер, когда фазы солнечных циклов определяются достаточно

надёжно, хотя значения чисел Вольфа могут существенно отличаться от прогнозируемых. Менее случайно изменяются их приращения, которые и определяют влияние СА на Природу Земли, человека и Социум. Приведём прогноз СА на текущий 2003 год (рис. 10). Пусть читатель сам убедится в возможности предвидеть состояние Солнца на ближайшие дни и недели. Как, зная характер изменений СА в последнюю неделю апреля 1986 г., можно было, запретив рискованные эксперименты с реактором, резко снизить опасность тяжёлой аварии, так и, перенеся эксперименты на АПЛ «Курск» на неделю (рис. 6 и 7), можно было, возможно, предотвратить трагедию, унесшую жизни 119 человек, и приведшую к падению авторитета военных и руководства России.

ПРОГНОЗ ДРЕЕВА – ФИЛЕРА СА 23-24 ЦИКЛОВ

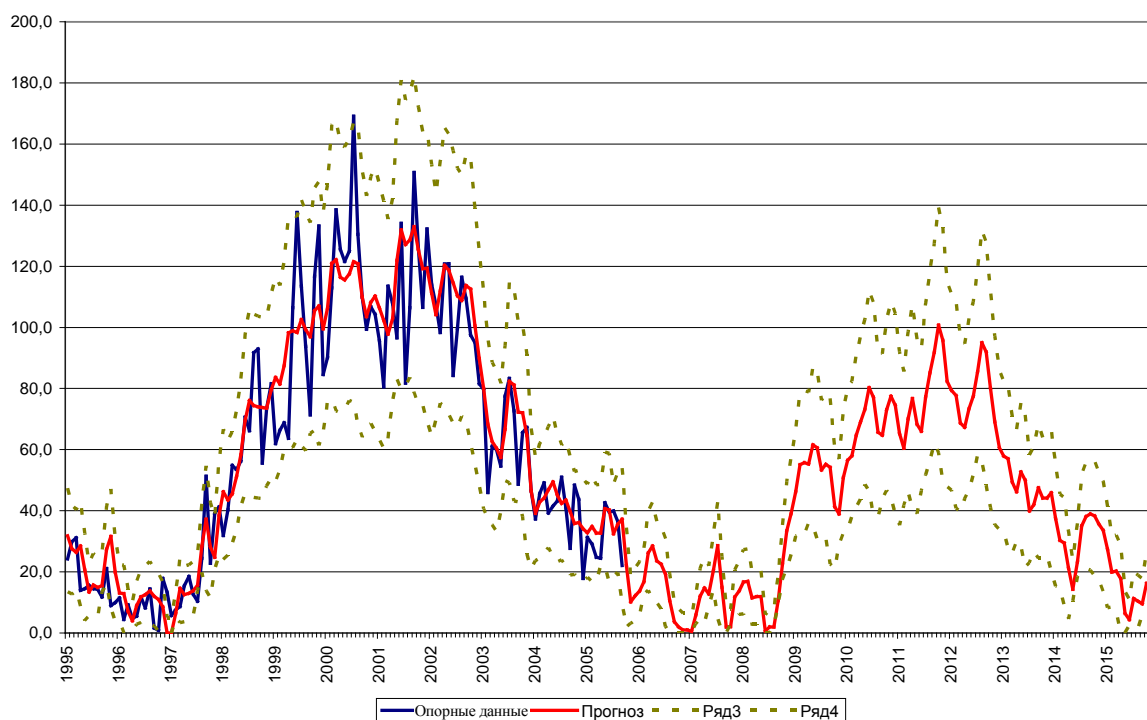


Рис. 10

Конечно, предсказать магнитную бурю ещё труднее, чем солнечную вспышку, последствием которой она часто является. Не до конца ясна роль коронарных дыр, из которых исторгается солнечный ветер, и трудно прогнозировать место, где будут

находиться эти дыры. Они играют для Земли ту же роль, как и озоновые дыры. В период бурного Солнца их появление более часто, количество и площадь больше, чем в годы спокойного Солнца. На уже упоминаемом сайте НАСА <http://spaceweather.com> ежед-



невно приводятся изображения видимого диска Солнца с корональными дырами и соответствующие вероятностные прогнозы на ближайшие 2 суток (слабая геомагнитная активность, слабая магнитная буря, сильная буря – в %). Там же приводятся и вероятностные прогнозы солнечных вспышек. В последнее время приводится не только схема видимой стороны Солнца, но и его обратной стороны. Тут используется не только моделирование, но и изображения с околосолнечного корабля «Улисс».

Автор является последователем А.Л. Чижевского, посвятившего всю жизнь исследованию солнечно-земных связей, влиянию Солнца на природу Земли, её биосферу, на здоровье и поведение человека, на социально-экономические и политические процессы. В условиях догматического «исторического материализма» Чижевский лишён был права не только печатать результаты своих исследований, но и проводить их с 1928 г. А с 1942 г. начался его тяжкий 16-летний период челябинских тюрем и карагандинской ссылки. Его книга конца 30-х годов о природно-биологических влияниях СА «Земное эхо солнечных бурь» увидела свет в СССР лишь через 9 лет после его смерти, в 1973 г. А краткое изложение результатов его исследований влияния СА на социальные процессы, отражённое в брошюре «Физические факторы исторического процесса», фактически было незнакомо советскому читателю. Изданное в 1924 г. в Калуге тиражом в 1600 экз., оно исчезло из открытого фонда библиотек. Автор ознакомился с её фильмокопией (72 кадра) через МБА в 1979 г.

Попытки рассказать об этой брошюре, о её проверке временем и о дальнейших поисках в этом направлении, не находили понимания и поддержки до 16 сентября 1989 г., когда, лежавшая в «Комсомольской правде» более 8 месяцев, статья автора вышла после его письма с её копией М.С. Горбачёву. Последующие многочисленные публикации автора в Кировограде, Киеве, Донецке, Москве, выступления на конференциях и на лекциях, обращения к Президентам России и Украины, министрам,

депутатам Верховной Рады, депутатам местных Советов, региональным руководителям, готовили понимание необходимости учёта солнечного фактора. После трагедии на аэродроме «Скнылов» во Львове с автором связались сотрудники Министерства по чрезвычайным ситуациям Украины. Несколько раз автор давал прогноз солнечной ситуации на ближайший месяц и даже на полугодие. Во времена Чижевского делать надёжный прогноз СА на ближайшее время было практически невозможно, хотя сам А.Л. Чижевский давал прогноз на ближайшие годы предстоящих этапов солнечного цикла. Сейчас, благодаря Интернету и ЭВМ, разработке соответствующих алгоритмов и программ, можно быстро строить неплохие прогнозы изменений СА на ближайшие дни, недели, месяцы и годы. Разработанный автором прогноз СА на 1993-2005 гг. был опубликован «Киевскими ведомостями» в июне 1994 г. Он оказался более надёжным, чем прогноз НАСА, изображённый на рисунке 9.

Сейчас мы можем делать ещё более надёжные прогнозы на дни, недели, месяцы и годы, которые можно использовать для разработки стратегии и тактики управления в АПК, на промышленном производстве, транспорте и связи, коллективами и регионами, партиями и странами. Один из таких прогнозов среднемесячных значений чисел Вольфа, построенный с помощью программы спектрального анализа числовых рядов, разработанной А.Н. Дреевым под руководством автора, изображён на рисунке 10. Очевидны его отличия от рисунка 9, разработанного в НАСА Д. Хаттавеем – несколько сдвинуты даты начала отдельных фаз цикла; по-нашему величина максимума СА 2010-2013 гг. будет меньшей, чем в максимуме 2000-2002 гг., а по мнению НАСА – существенно больше. Кроме того, мы прогнозируем не среднегодовые, а среднемесячные значения чисел Вольфа. Мы направили его электронной почтой в мае 2006 г., получив ответ: «Интересно. Опишите методику построения прогноза». На наш ответ, направленный в НАСА в конце августа, пока реакции НАСА не получено.



Аналогичные прогнозы авторы делают и на изменения суточных значений СА, а также скорости солнечного ветра, что позволяет учитывать запаздывание последствий изменения СА на время движения потоков частиц (в основном, протонов) от Солнца до Земли. На этой основе строятся наши прогнозы влияния СА на состояние здоровья и психики людей.

Такие прогнозы с сентября 2004 г. публикуют некоторые кировоградские газеты, и регулярно, в каждом номере – республиканская газета, издаваемая в Харькове, «Моя Батьківщина/Моя Родина» (ежедневно). На основе законов психологии и физиологии о действии раздражителя, мы приняли, что влияние изменений СА пропорционально логарифму отношения последующего числа Вольфа к предыдущему с учётом времени прохождения солнечного ветра. Мы приняли 5 уровней влияния СА - от «Покоя» до «Сильного

возбуждения» через «успокоение», «Стабилизацию» и «Возбуждение». Программа такого прогноза реализована А.Н. Дреевым и позволяет разрабатывать его быстро. Прогноз направляется в редакции электронной почтой. Такой прогноз мог бы помочь медицинским учреждениям для профилактики осложнений состояния хронически больных, а также органам МВД, Минтранса и т.п. для профилактики ЧП, в частности ДТП. Такой прогноз необходим, по нашему мнению, и авиационным предприятиям, в частности, организаторам учебных полётов, а также Минобороны и Минпромполитики, чтобы избежать риска аварий из-за сбоев автоматики и «человеческого фактора».

Длительные прогнозы суточных изменений СА, как и каждая экстраполяция, мало надежны, поэтому желателен мониторинг. Его рекомендуется проводить не реже одного раза в месяц (рис. 11).

Мониторинг прогнозирования солнечной активности

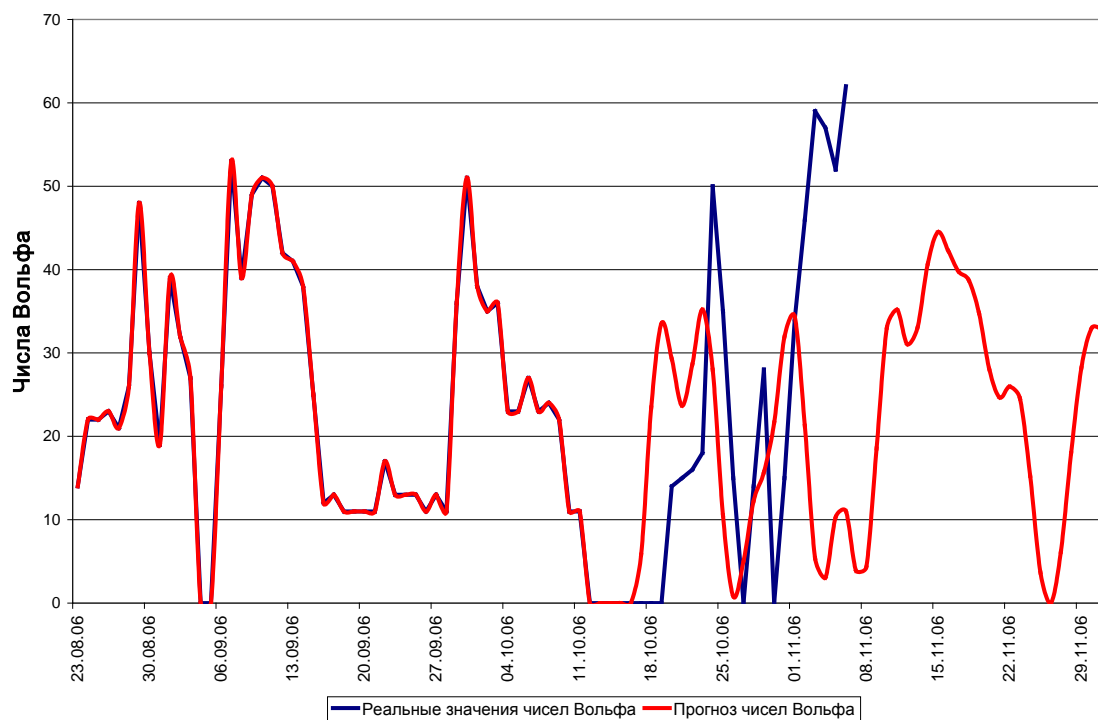


Рис. 11



Автор благодарен своим ученикам и помощникам, в частности, магистру физики **Е.В. Белецкому** и ассистенту кафедры программирования Кировоградского государственного технического университета, магистрам математики **А.Н. Древу** и **А.И. Музыченко** за помощь в обработке данных и построении графиков.

АВИАЦИОННАЯ ЭРГОНОМИКА



В.И. Желонкин
Кандидат технических наук ЦАГИ, старший научный сотрудник.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЫБОРУ И ОПТИМИЗАЦИИ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНДИКАЦИИ

За последнее время концепция формирования информационно-управляющего поля (ИУП) кабины летательных аппаратов (ЛА) претерпела значительные изменения. Это относится как к составу отображаемой информации, так и к методике его использования. Прогресс в области систем индикации, что проявляется, в частности, в повышении качества изображения и увеличении производительности вычислительных систем, позволяет перейти к качественно новой концепции ИУП кабины. Основой концепции построения ИУП является отображение данных на многофункциональных жидкокристаллических цифровых индикаторах при сведении роли электромеханических приборов к минимуму. При этом, по сравнению с традиционной индикацией, качественно меняется объем и состав отображаемой информации. При создании ИУП, как пра-

вило, реальная возможность оценки системы в целом появляется лишь на этапе полунатурного моделирования. Однако, сформировавшийся в последние годы качественно иной подход к формированию ИУП ЛА нового поколения, интерпретирующий его как интегрированную среду, делает необходимым уже на начальных этапах проектирования иметь возможность моделирования информационных каналов в виде, максимально приближенном к реальному.

Вместе с тем, программирование цифровых индикаторов до настоящего времени требует значительных трудозатрат. Многообразие конфигураций индикационных систем крайне затрудняет перенос математического обеспечения с одного индикатора на другой. Математическое же обеспечение индикаторов имитационных или тренажерных комплексов и индикаторов реальных бортовых систем, как правило, отличаются столь кардинальным образом, что необходима разработка фактически новой программы при том же составе отображаемой информации.

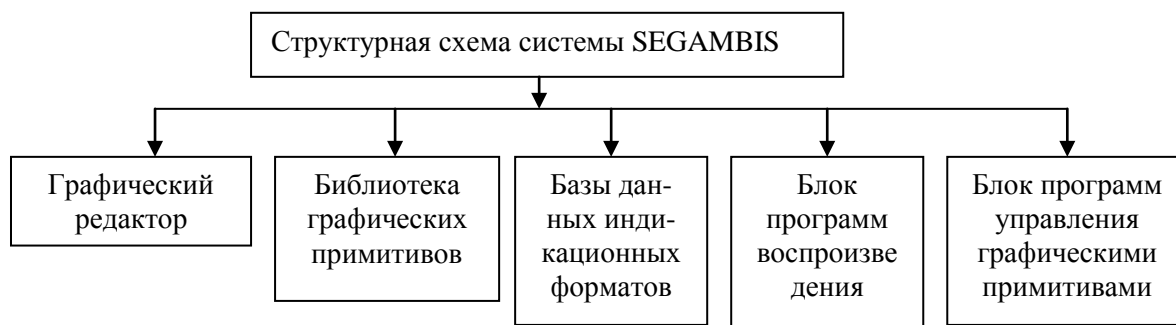
Поэтому, важное значение приобретает возможность оперативного моделирования ИУП кабины (как правило, в уменьшенном виде) или его отдельных элементов (многофункциональные цифровые индикаторы – МФЦИ, многофункциональные пульта управления – МФПУ) – в реальном размере, на различных пилотажных моделирующих установках. При решении этих задач в последнее время сформировался класс специализированных относительно простых и дешевых исследовательских пилотажных моделирующих установок под условным названием «Диалого-моделирующие комплексы» – ДМК. В состав математического



обеспечения таких комплексов входят стандартные элементы, присущие математическому обеспечению пилотажных стендов и тренажеров (развитые модели динамических объектов, системы визуализации, системы обработки результатов экспериментов). Многолетний опыт работы на экспериментальных установках показал, что для целей оперативного моделирования ИУП целесообразно использовать специализированные

программные системы. В течение последних 15-ти лет неоднократно делались попытки разработки таких систем автоматизированного проектирования. Одной из таких специализированных систем является САПР "SEGAMBIS" (в дальнейшем – Система).

Структурная схема Системы приведена ниже.



Данная Система предназначена в первую очередь для решения задач эргономической оптимизации видов отображения пилотажной и боевой информации на бортовых электронных индикаторах и индикаторах на лобовом стекле. Эта Система предоставляет возможность инженеру-исследователю средней компьютерной квалификации оперировать с большим количеством укрупненных заготовок (стрелки, шкалы, счетчики, закрашенные области и т.д.), создавая на экране дисплея динамические образы различных индикаторов и целых приборных досок, а затем оперативно изменять отдельные элементы индикации по рекомендациям летчиков, полученных в результате экспериментов на исследовательских пилотажных установках в режиме реального времени. Система успешно эксплуатируется в течение 15-ти лет в Институте Военной Медицины, в ЦАГИ и в ряде ОКБ. За этот период времени она неоднократно модернизировалась и показала большую эффективность при проведении различных исследовательских работ в области электронной индикации, а также работ по формированию и отработки инфор-

мационных кадров электронных индикаторов модернизируемых и перспективных ЛА.

Интерактивная оболочка для создания изображения

В процессе разработки систем такого рода приходится решать следующие задачи:

- разработка относительно простого графического редактора для создания информационных кадров;
- создание библиотеки графических примитивов, используемых при создании информационных кадров;
- разработка идеологии и создание комплекта программ для воспроизведения информационных кадров;
- разработка идеологии и процедур управления подвижными элементами информационных кадров.

Как отмечалось выше, Система предназначена для конструирования и воспроизведения управляемых информационных кадров многофункциональных индикаторов, многофункциональных пультов управления, коллимационных авиационных индикаторов



и в электронном виде электромеханических приборов на экране монитора персонального компьютера (ПК).

Система основана на оптимизированных по быстрдействию модулях, взаимодействующих с видеоканалом в стандартном режиме SVGA. Диалоговые возможности системы позволяют сформировать выбранный вид индикатора на ПК и, реализовав на этом же или другом ПК законы управления элементами индикатора, провести эргономические исследования в режиме реального времени.

Принципы построения Системы.

В основу разработки Системы были положены следующие принципы:

- Система должна разрабатываться на базе достаточно отработанной и широко используемой среды программирования на ПК, что необходимо с точки зрения универсальности;

- Система должна позволять в диалоговом режиме как модифицировать ранее разработанные, так и создавать новые индикационные форматы;

- при создании индикационных форматов должна быть обеспечена возможность включения в состав формата библиотечных символов, геометрические характеристики которых могли бы быть изменены в интерактивном режиме;

- Система должна позволять создавать новые символы на базе входящих в библиотеку графических примитивов;

- должна быть обеспечена возможность динамической отработки созданного индикационного формата;

- пользовательский интерфейс должен соответствовать современным системам (например, типа Windows);

- Система должна генерировать аппаратно независимый код на языке высокого уровня, который может быть использован в программном обеспечении, как комплексов полунатурного моделирования, так и реальных бортовых систем;

- генерируемый системой программный код должен являться универсальным и

должен не зависеть ни от среды программирования, ни от графической библиотеки;

- система должна настраиваться в соответствии с разрешением реальных бортовых индикаторов;

- система должна строиться на основе принципа открытой архитектуры.

Описание математического обеспечения Системы

Система разработана на основе среды программирования Microsoft C. Диалоговая среда строится как многостраничное приложение, обеспечивающее одновременную работу с несколькими базами данных. Модули системы программируются на языке C.

Система включает две части: интерактивную оболочку, применяющуюся для проектирования изображения (графический редактор), программу обработки изображения в реальном масштабе времени (исполняемая программа).

Для реализации возможности создания универсального программного обеспечения для моделирования электронной индикации в состав системы вводится базисная библиотека графических примитивов. Все используемые в системе форматы и символы рисуются с использованием только данной библиотеки. При данном подходе для переноса программного обеспечения на другую платформу достаточно лишь перепрограммировать базисную библиотеку в соответствии с реальной для данной платформы библиотекой графических примитивов.

Программное обеспечение Системы включает следующие основные компоненты: компонент диалоговой среды разработки форматов, компонент диалоговой среды разработки символов, компонент динамической отработки созданного индикационного формата, компонент динамического управления элементами индикационного формата.

Кроме того, программное обеспечение системы включает следующие библиотеки: базисная библиотека графических прими-

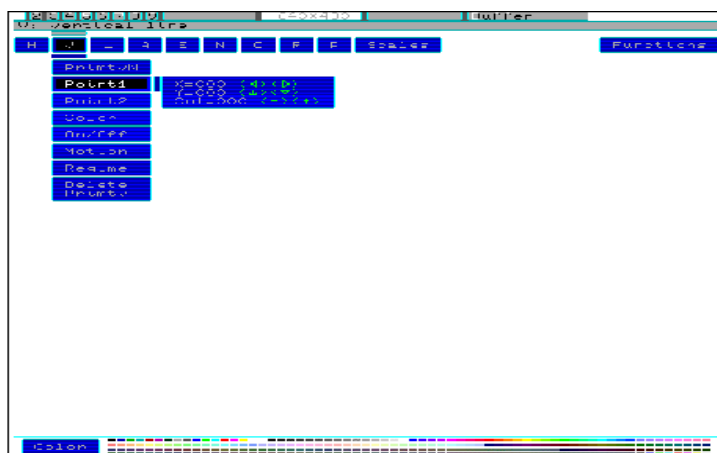


тивов, библиотека форматов, библиотека символов.

Основу Системы составляет интерактивная многооконная оболочка, с помощью которой возможно создание графического изображения, управляемого либо с данного, либо со второго ПК. Данная оболочка содержит библиотеку графических примитивов и реализована в виде дерева меню, с помощью которого осуществляется выбор примитива, задаются его параметры и организуется управление примитивом.

Структура меню Системы

Конструирование графического изображения осуществляется с помощью специального графического редактора, содержащего базисную библиотеку графических примитивов. Пример структуры меню Системы приведен ниже.



Этот редактор предоставляет пользователю свободный интерфейс, соответствующий интерфейсу операционной системы WINDOWS, разработанный с учетом современных требований, предъявляемых к подобным системам. Этот интерфейс построен в виде дерева меню и обладает развитой системой подсказок по всем содержащимся в нем пунктам.

Построение выбранного изображения производится в диалоговом режиме с использованием манипулятора типа «мышь» и/или ограниченного набора клавиш в следующем порядке. Производится выбор нужного элемента из приведенной в меню библиотеки элементов. Далее осуществляется вход в подменю выбранного элемента. Подменю предоставляет следующие типовые возможности: поместить выбранный элемент в нужное место экрана, выбрать его размер, выбрать цвет, выбрать способ рисования, если для данного элемента предусмотрены разные варианты его изображения,

задать для ряда элементов границы перемещения по экрану, для ряда элементов выбрать полупрозрачный режим рисования (режим alpha-blending), выбрать требуемый для данного элемента способ управления им и задать номера управляющих входов для программы обработки изображения, исключить элемент из списка элементов, изменить последовательность воспроизведения набранных элементов.

Наряду с рабочей структурой меню в Системе существует сервисная структура меню, позволяющая выполнять следующие операции: выбрать графический режим построения и воспроизведения графического изображения, сформировать требуемую для конкретной работы цветовую палитру, использовать промежуточный буфер, обеспечивающий работу с отдельными элементами изображения – включение/исключение в изображение группы элементов, скалирование (изменение размера), перемещение группы элементов относительно основного



изображения, суммировать несколько изображений, сохранить собранное новое изображение в базу данных, загрузить изображение из базы данных для дальнейшей работы с ним.

Сборка нужного изображения осуществляется последовательно поэлементно. Прорисовка результирующего изображения осуществляется также поэлементно в соответствии с порядком сборки.

Организация базы данных Системы

Результатом работы графического редактора является структурный файл, представляющий собой сжатую базу данных в двоичном виде, полностью описывающую структуру изображения и определяющую способы коммуникации пользователя с примитивами, входящими в созданную структуру. Сформированная база данных допускает модификацию и добавление новых символов и их элементов.

По завершении создания базы данных информационного кадра система позволяет генерировать (при необходимости) программный код в виде файла, который в дальнейшем может быть включен в программное обеспечение индикационных систем. Этот файл является входным массивом информации для программы обработки изображения. Пользователь имеет возможность формировать управляющие входы для этой динамической подсистемы из любой программы, которая может быть как внешней по отношению ко всей системе, так и входить в ее структуру.

Графический режим работы Системы

Изображение информационного кадра реализуется в двухоконном графическом режиме с переменным разрешением в диапазоне от 640x480 до 1600x1200 пикселей, 256 и более цветов. Если информационный кадр накладывается на систему визуализации, то он реализуется в графическом режиме системы визуализации независимо от того, в каком графическом режиме он создавался.

Начало координат располагается в левом верхнем углу экрана. Ось X располагается горизонтально слева направо и имеет диапазон 0..1599. Ось Y располагается вертикально сверху вниз и имеет диапазон 0..1199. Кадрирование примитивов осуществляется автоматически.

Система использует графический интерфейс системы OpenGL и предназначена для работы на IBM-совместимых ПК.

Библиотека графических примитивов Системы

Все графические образы, как отмечалось выше, конструируются из графических примитивов разной степени сложности. Проблема создания рациональной библиотеки графических примитивов является очень важной. Известно, что модель любого информационного кадра может быть создана из фундаментальных графических примитивов: точки, линии и многоугольного полигона. Однако, создание информационных кадров таким методом, во-первых, требует достаточно полных знаний в области компьютерной графики, а, во-вторых, это довольно трудоемкая задача. С проблемой разработки библиотеки графических примитивов сталкиваются все создатели графических систем. Для рассматриваемой Системы библиотека графических примитивов создавалась, дополнялась и модернизировалась в процессе всего периода эксплуатации. На данный момент, библиотека включает следующие базовые примитивы: горизонтальная и вертикальная линия, произвольно ориентированная линия различной толщины, сплошная или пунктирная, окружность или круг



(закрашенный или пустой), обрезанный по горизонтали и/или вертикали, эллипс (закрашенный или пустой), обрезанный по горизонтали и/или вертикали, ромб (закрашенный или пустой), обрезанный по горизонтали и/или вертикали, быстрые специальные символы: угол, треугольник, квадрат, прямой и косой крест, звезда, дуга, в том числе закрашенный сектор, числа (целые или дробные), одиночный символ, группа символов, прямоугольник (закрашенный или пустой), выпуклый многоугольник, до 20 углов (закрашенный или пустой), горизонтальная, вертикальная и круговая шкалы, вертикальная шкала с вращением относительно заданной точки (все шкалы могут быть без оцифровки и с оцифровкой из целых или дробных чисел), двухцветный ограниченный эллипс с вращением и перемещением по вертикали цветовой границы (аналог авиагоризонта), быстрая закрашка заданным цветом всего экрана или его части.

В системе используется скалируемый (масштабируемый) векторный шрифт (с возможностью вращения), соответствующий стандартной кодировке. Предусмотрена возможность смены или коррекции шрифта.

Данная библиотека графических примитивов, как показал опыт работы с ней, обеспечивает создание моделей практически любого существующего в настоящее время информационного кадра. Следует отметить, что при необходимости данную библиотеку можно расширить путем включения в нее дополнительных графических примитивов.

Управление графическими примитивами

Важным звеном Системы является программа воспроизведения созданных ин-

формационных кадров. Для данной Системы была разработана специальная структура базы данных информационных кадров и специальная программа их воспроизведения, основанная на следующих принципах:

- линейность структуры программы воспроизведения кадров;
- автономность программы воспроизведения.

База данных содержит двойной счетчик элементов информационного кадра – общую нумерацию задействованных элементов и отдельно нумерацию элементов внутри каждого типа. Графические примитивы, входящие в элементы информационного кадра, как уже отмечалось выше, воспроизводятся в том же порядке, в каком они набираются при построении.

Проблема организации управления подвижными элементами информационного кадра является также весьма существенной. Необходимо так формализовать организацию процесса управления, чтобы он не зависел от тех физических величин, которым соответствуют элементы информационного кадра. В основу идеологии управления подвижными элементами информационного кадра в данной Системе был заложен принцип обезличивания процесса управления. Так, все управляющие параметры собираются в единый массив фиксированного размера и идентифицируются только номером элемента данного массива. При построении информационного кадра, в том случае если для данного элемента кадра предусмотрено управление, то в качестве управляющего параметра указывается не управляющая физическая величина, а только номер элемента массива управления. Далее, для идентификации всех управляющих параметров и установления их соответствия физическим величинам пишется дополнительная подпрограмма. В этой подпрограмме осуществляется масштабирование физических величин, участвующих в процессе управления, превращение их либо в углы поворота и/или линейные перемещения подвижных элементов информационного кадра и прис-



ваивания их соответствующим элементам массива управления. Программа масштабирования входит, как правило, в структуру математической модели динамики ЛА.

В управление графическими примитивами был заложен принцип множественного независимого управления примитивами и/или их элементами (т.е. может осуществляться одновременное управление примитивом по нескольким каналам управления – пример: примитив может одновременно двигаться по двум экранным координатам, вращаться относительно заданного центра вращения, который в свою очередь может перемещаться по двум экранным координатам, и при этом примитивы могут менять размер (некоторые) и цвет (все)).

Управление примитивами включает: включение/выключение примитива, перемещение примитива как единого целого, так и отдельных частей по горизонтали и вертикали экрана (например, независимое перемещение концов линии), вращение примитива

как единого целого относительно заданного центра вращения, перемещение центра вращения по горизонтали и вертикали экрана, управление размером ряда примитивов (окружность, прямоугольник, эллипс, ромб), управление цветом примитивов, смена в режиме реального времени базы данных (информационных кадров).

Пример индикационного формата для индикатора на лобовом стекле, созданного с использованием системы SEGAMBIS, приведен на рисунке 1.

Как показывает опыт эксплуатации Системы, такая методология построения управления элементами информационного кадра оказалась достаточно эффективной в использовании.

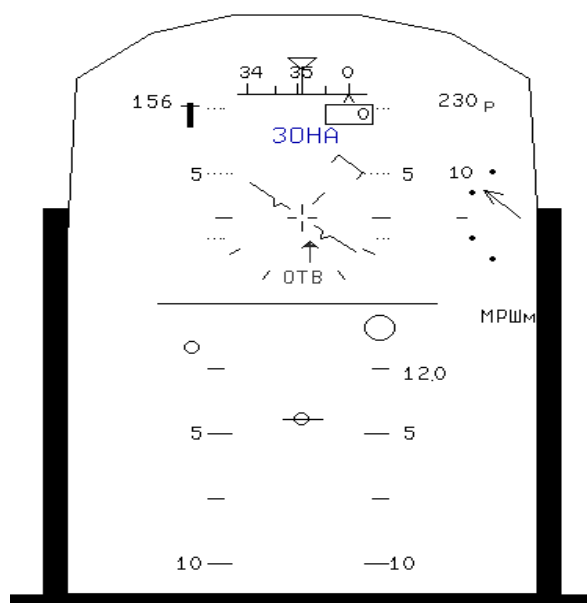


Рис. 1



Заключение

Разработана графическая система, предназначенная для обеспечения проведения эргономических исследований на пилотажных стендах по выбору и оптимизации структуры и состава электронной индикации современных летательных аппаратов.

Использование Системы позволяет ускорить процесс разработки и отладки ИУП как в части определения состава отображаемой информации, так и в части отработки методик ее использования летчиком.

Предлагаемая технология проектирования ИУП кабины может быть положена в основу разработки программного обеспечения реальных бортовых систем индикации как на этапе выбора концепции программно-аппаратурной реализации, так и на этапах программирования и отладки математического обеспечения.

Данная система проектирования может быть использована в качестве эффективного средства создания моделей ИУП для тренажеров и комплексов полунатурного моделирования.

Использование представленной выше автоматизированной системы проектирования для моделирования ИУП или его частей позволяет реализовать в аналого-цифровом комплексе (АЦК) моделирование практически неограниченного количества информационных кадров без существенных изменений структуры программ, входящих в математическое обеспечение АЦК.



В.В. Давыдов

Кандидат медицинских наук.

А.И. Иванов

Доктор медицинских наук.

В.В. Лапа

Доктор медицинских наук, профессор.

Н.А. Лемещенко

Кандидат медицинских наук.

В.А. Рябинин

Кандидат медицинских наук. Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины Министерства обороны Российской Федерации.

А.В. Чунтул

Доктор медицинских наук. ОАО им. М.Л. Миля».

«МВЗ

ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПИЛОТАЖНЫХ ДИСПЛЕЕВ В СИСТЕМЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ВЕРТОЛЕТОВ

Информационное обеспечение решения экипажами вертолетов нового поколения все возрастающего объема народнохозяйственных и боевых задач предполагает использование авиационных электронных индикаторов, сопряженных с бортовыми цифро-аналоговыми устройствами, способными к анализу, синтезу и интеграции разрозненных сигналов и формированию различных изображений [1,6,7]. Вопрос о технической целесообразности оборудования кабин вертолетов электронными индикаторами не вызывает сомнений. Вместе с тем первый опыт внедрения бортовых электронных пилотажных индикаторов свидетельствует о том, что по своим эргономическим характеристикам они не обеспечивали в полной мере эффективности выполнения профессиональных задач и безопасности полёта [10,13]. Отсюда и возникла практическая необходимость обоснования эргономических требований к визуальным и светотехническим характеристикам, составу, компоновке и видам представления пилотажных параметров на электронных индикаторах (ЭИ) с позиций их соответствия условиям, решаемым задачам и психофизиологическим возможностям летчика при управлении вертолетом.

К настоящему времени определились и сформулированы основные принципы, которые в той или иной степени воплощаются при разработке электронных индикаторов. Перечислим некоторые из них:

1) Принцип наглядности. Зарубежные авторы называют его ещё принципом картинного реализма. Отечественные авторы, в отличие от зарубежных, этот принцип называют инструментальной «визуализацией полёта» [3]. Суть его сводится к тому, что индицируемая информация по виду является как бы пространственным аналогом реальной внекабинной обстановки.

2) Принцип интегративности. Данный принцип рассматривается в литературе в двух аспектах. Во-первых, это представление лётчику большого числа переменных в упорядоченной



системе координат на малом информационном поле. И, во-вторых, представление летчику единого символа, на который может выдаваться обобщённый информационный сигнал.

3) Принцип совместимости движений индексов дисплея с управляющими движениями лётчика, т.е. подвижный элемент на индикаторе должен двигаться в том же самом направлении, что и органы управления летательным аппаратом.

4) Принцип прогнозирования. Суть принципа заключается в определении расчётным путём последовательности прогнозируемых состояний ЛА или отдельных его систем на основании оценки их текущего состояния и управляющих сигналов для сопоставления с заданным состоянием.

Существуют и другие принципы, которые могут быть реализованы в информационных дисплеях благодаря развитию новых технологий. В частности, рассматриваются возможности использования виртуальных и трёхмерных изображений.

И все же, несмотря на многообразие подходов к проблеме отображения информации на ЭИ, можно выделить два основных типа индикаторов по принципу предъявления информации. Первый тип - попытка сформировать картинный вид окружающего пространства, на котором количественная информация представлена минимально.

Второй тип индикаторов предъявляет информацию в символической форме в виде шкал и индексов. Индикаторы этого типа по полноте информации не уступают комплексу электромеханических приборов, расположенных на приборной доске. Такие индикаторы в принципе могут полностью удовлетворить потребности летчика в информации при пилотировании.

Что касается индикаторов первого типа, то в зарубежной литературе большой интерес к вопросам визуализации полёта наблюдался в 60-х годах [10]. Тогда предполагалось, что разрабатываемые телевизионные, радиолокационные и инфракрасные системы с изображением внекабинного пространства на ЭЛТ послужат средством визуализации полёта. Этого не произошло из-за принципиальных различий между видом внекабинного пространства и изображением на экране ЭЛТ. Малые углы обзора, изменение масштаба, отсутствие глубины на ЭЛТ привели к тому, что они не могли быть использованы в качестве систем визуализации полёта. Визуализация полёта, которая предполагает представление лётчику информации об окружающем самолёт пространстве в естественной, привычной для него форме, не была реализована. Следует отметить, что научно-технический прогресс на современном этапе развития позволяет реализовывать рассматриваемый принцип во многих отношениях. Последние достижения в области аппаратно-программных средств делают возможным установку в кабине больших экранов с высококачественной графикой, на которых интегрированные данные различных датчиков могут быть представлены в объёмном изображении внешнего мира [5,16,23,24].

В связи с тем, что визуализация полёта становится реальностью, некоторыми специалистами вновь поднимается вопрос о переходе на «прямой вид» индикации крена на авиагоризонте (подвижная по крену линия горизонта). Однако существует обоснованное мнение, что с помощью электронных дисплеев не может быть достигнута та реальная картина, которая открывается взору пилота непосредственно через остекление кабины.

На основе последних нейрофизиологических исследований американский учёный Ф. Превик пришёл к выводу, что даже самое совершенное изображение внешнего мира, искусственно создаваемое на дисплеях в пределах кабины лётчика, не будет восприниматься адекватно реальному в связи с закономерностями физиологии мозга. Это обусловлено тем, что одна из систем мозга («периперсональная») отвечает за получение и обработку информации около нашего тела, другая («экстраперсональная») – за ориентацию и навигацию в топографически отдалённом пространстве [14].

Кабинные дисплеи, расположенные в периперсональном (ближнем) пространстве, воспринимаются нашим мозгом иначе по сравнению с миром, заключённым в окружающем экстраперсональном пространстве, которое представляет удаленную часть визуального мира и



служит наиболее существенной (валидной) эталонной системой ориентации. Следовательно, аргумент в пользу прямого вида индикации на авиагоризонте, индицируемом на широкоформатном объёмном дисплее, является несостоятельным. Как считают Ф. Превик и У. Эрколини [14], «обратный вид» индикации авиагоризонта (подвижный по крену силуэт самолёта) будет иметь преимущество перед «прямым видом», т.к. отображаемая на дисплее линия горизонта не будет восприниматься нашим мозгом как естественная, которую видит лётчик через остекление кабины. Выдвинутый Ф. Превиком нейрофизиологический аргумент в пользу обратного принципа индикации авиагоризонта подкрепляется также и другими открытиями и теориями стабилизации человека в пространстве.

Но главное состоит в том, что в современных условиях лётчику мало той информации, которую даёт визуальный полёт или отображение внешнего мира на широкоформатном объёмном дисплее. Ему нужны количественные данные о скорости, высоте и других параметрах полёта.

Рассматривались различные способы кодирования информации на электронных индикаторах. В одном случае информация выдавалась, по аналогии с электромеханическими приборами, на привычные круглые, в других – на вертикальные шкалы (подвижные и неподвижные). Конструкторов в первую очередь заинтересовал второй способ кодирования, т.к. ограниченные размеры экрана индикатора позволяли больше информации выдавать с помощью вертикальных и горизонтальных шкал, по сравнению с круглыми.

В этой связи были проведены исследования [10], в которых сравнивались два способа представления пилотажных параметров: на подвижные и неподвижные вертикальные шкалы. Оказалось, что использование подвижных шкал в большей мере изменяет структуру действий лётчика и ухудшает качество пилотирования. При этом увеличивается количество движений, их амплитуда и скорость. Изменяется и зрительно-моторная регуляция: длительность фиксации взгляда на подвижных шкалах существенно превышает средние значения, установленные для круглых шкал. В данном случае индикация, выдаваемая на подвижные шкалы, мешает формированию механизма прогнозирования, регулирующего двигательный акт. В другом эксперименте [12], проведенном на пилотажном стенде, лётчики выполняли заход на посадку, в одном случае, с использованием обычных электромеханических приборов с круглыми шкалами, в другом – с использованием экранного индикатора, на котором информация о скорости и вертикальной скорости была представлена в виде неподвижных вертикальных шкал, а высота индицировалась счётчиком. Эксперименты показали, что пилотирование в ручном режиме управления по экранному индикатору сопровождалось нарушением ранее выработанных сенсомоторных навыков, следствием чего явилось снижение точности пилотирования. Авторы пришли к выводу, что для повышения эффективности действий лётчика при пилотировании важную роль играет психологическое сходство кодирования пилотажных параметров на ЭИ и электромеханических приборах, означающее использование идентичных способов индикации параметров, преобладание взаиморасположения шкал, а также сходство основных элементов их оформления (одно и то же расположение нулевой отметки, знака отклонения от неё, масштаба и цены деления). Реализация этих требований и, в частности, представление информации на круглых и полукруглых шкалах по сравнению с вертикальными шкалами и абстрактной символикой, обеспечивает более высокую эффективность и надёжность действий лётчика при выполнении фигур пилотажа и выводе летательного аппарата (ЛА) из сложного положения.

Конструкторами ЭИ практикуется смена масштабов одного и того же параметра от режима к режиму, замена индицируемых параметров на одной и той же шкале и др. С точки зрения здравого смысла изменение масштабов шкал при смене режимов полёта целесообразно, т.к. необходимая точность считывания индицируемых параметров при этом может быть различна. Например, замена шкалы радиовысотомера на более растянутую в области малых высот для обеспечения полётов на предельно малых высотах. Однако исследования показали, что смена масштабов шкал может в одних случаях снижать точность пилотирования, в других - приводить



к ошибкам считывания показаний прибора [10]. Степень снижения эффективности и надёжности деятельности лётчика при смене шкал обусловлена типом прибора, шкала которого менялась. Известно, что для формирования двигательных действий лётчика не все приборы играют одинаковую роль. Одни, обычно вариометр и авиагоризонт, используются для корректировки двигательных действий – это приборы управления. Другие – служат для контроля качества управления, т.е. точности выдерживания заданных параметров, – это приборы контроля (высотометр, указатель скорости, курсовой прибор). Установлено [11], что если изменяются шкалы на приборах, по показаниям которых лётчик непосредственно формирует движения органами управления, то это нарушало структуру управляющих движений в связи с изменением представления о соотношении визуальных и проприоцептивных сигналов. Видимое перемещение индекса вызывало привычные двигательные реакции, определенные двигательные воздействия. Произошло рассогласование перцептивного и моторного образов, в результате чего нарушалась координация движений и, как следствие, ухудшалось качество управления. В то же время смена масштабов на приборах контроля приводила к ошибочным считываниям показаний этих приборов из-за затруднений перцептивно - мыслительного плана. В эксперименте, проведенном нами на моделирующем стенде, были выявлены случаи ошибочных считываний показаний топливомера, когда на одном и том же месте по мере выработки топлива поочередно высвечивались шкалы двух масштабов. Следует подчеркнуть, что указанные ошибки не случайны. В их генезе лежат психофизиологические закономерности структуры деятельности лётчика по управлению ЛА. Ранее выполненными исследованиями [3] установлено, что в процессе пилотирования ЛА лётчик, обращаясь к прибору, не считывает его показания как совершенно новые, а сличает текущие показания с оперативным образом ожидаемого результата. Лётчик ищет не неизвестное событие, а лишь подтверждает наличие предвидимого, т.е. он ожидает увидеть стрелку прибора в определённом месте шкалы. Именно процесс экстраполяции позволяет лётчику быстро и безошибочно воспринимать показания приборов. Причём он в большинстве случаев при фиксации взгляда на приборах не считывает цифры, на которых стоит стрелка, а лишь сличает – в той ли точке шкалы находится стрелка или нет. В данном случае имеет место более простой способ использования прибора – качественное считывание. Поэтому смена масштабов шкал, если это происходит автоматически, может быть лётчиком просто не замечена, что приведёт к ошибочным действиям. Ошибочное считывание показаний прибора при смене масштаба шкалы может быть обусловлено также высоким нервно-эмоциональным напряжением лётчика в полёте. В условиях стресса лётчик может «забыть» о том, что масштаб шкалы изменился. Объясняется это теми сложными корреляционными зависимостями, которые существуют между выраженностью стресса и эффективностью деятельности человека.

В настоящее время предпринимаются попытки применения новых нетрадиционных способов представления информации на ЭИ. Так, например, разработан интегративный информационный кадр на основе единой геометрической фигуры, отображающей основные пилотажные параметры и их рекомендованные изменения с учётом закономерности и согласованности изменений [9]. Предлагаемый нетрадиционный интегральный способ представления пилотажных параметров в виде единого символа выявил новые возможности по отображению углового и траекторного положения самолёта, что способствует более полному использованию маневренных возможностей самолёта и повышению безопасности полёта.

Проводятся исследования по формированию с помощью различных способов и средств трёхмерных (стереоскопических) изображений, обеспечивающих такие же условия пространственного восприятия, как и зрение человека в визуальном полёте [16,23,24]. Однако до практического внедрения на борт создаваемых ЛА эти разработки ещё не доведены. Более того, как показали исследования [4], использование стереоскопических изображений связано с рядом ограничений и затруднений, основными из которых являются существенные отличия метрик стереоскопического и реального визуального пространства, а также затруднения реализации навыков оценки абсолютной и относительной удалённости.



В настоящее время исследователи большие надежды возлагают на цветовое кодирование информации на электронных дисплеях. Считается, что цветовое кодирование повышает эффективность управления ЛА и надёжность пространственной ориентировки пилота. Судя по субъективным мнениям пилотов, они отдают явное предпочтение ЭИ с цветовым кодированием, подчеркивая, что наличие цвета позволяет действовать более уверенно и надёжно. Целесообразность применения цвета как дополнительного признака при кодировании информации на бортовых электронных дисплеях показана во многих работах. Установлено, что использование цветового кодирования улучшает характеристики поиска значимых изменений параметров и, кроме того, существенно улучшает качество управления. В работе [2] указывается на повышение роли дополнительного кодирования цветом при усложнении задачи летчика. Так, при выполнении захода на посадку на пилотажном тренажере в усложненных условиях, поиск значимого индекса на экране цветного индикатора занимал меньше времени, чем по монохроматическому, тогда как в простых условиях полёта разницы по скорости и точности обнаружения индексов не получено. Авторы делают вывод о различной роли цвета для повышения надёжности восприятия и оценки лётчиками пилотажно-навигационных параметров. В обычных условиях, не требующих быстрой и дифференцированной оценки ситуации, признак цвета является избыточным и не влияет на показатели качества деятельности лётчика. Однако в случаях, требующих быстрой оценки обстановки, признак цвета активно используется лётчиками, что приводит к сокращению времени поиска значимых индексов. В этой же работе показаны явные преимущества цветных дисплеев перед монохроматическими при оценке пространственного положения самолёта после «дезориентации» лётчика (более быстрый вывод самолёта из сложного положения).

Поскольку для деятельности лётных экипажей характерны жесткие требования к скорости и точности выделения и оценки индицируемых параметров в условиях ограниченного резерва времени, применение цвета оправдано даже при оптимально выбранных монохроматических кодирующих признаках.

Таким образом, эффективность применения цвета зависит от содержания деятельности лётчика (члена экипажа) при решении конкретной задачи, степени её сложности и условий восприятия (структура информационного поля, плотность информации, дефицит времени и др.).

Исходя из этого, перед конструктором возникает задача определения оптимального количества и гаммы используемых на дисплеях цветов применительно к решаемым задачам и условиям деятельности экипажа.

В некоторых работах высказывается мнение о необходимости использования минимального числа цветов и предлагается вводить в информационное поле дополнительные цвета только там, где это связано с задачей оператора [22]. Многие исследователи предлагают использовать на дисплеях не более пяти цветов. Оптимальное число цветов - 4. Предпочтительным кодом из 4-х цветов являются: красный, жёлтый, зелёный и голубой, причём, голубой цвет должен использоваться для кодирования участков или символов большого размера, т.к. острота его визуального восприятия хуже, чем для других цветов. Для цветового кодирования динамической информации, как отмечают авторы справочника по инженерной психологии, целесообразно выбирать красный, оранжевый, зелёный, голубой и чёрный [15]. В справочнике по авиационной эргономике [18] указывается, что предельно допустимое количество одновременно используемых цветов на авиационных электронных СОИ не должно превышать шести.

ОСТ 100345-87 «Система отображения информации в кабинах экипажа. Общие эргономические требования» предписывает обеспечить цветовое кодирование не менее чем в трех цветах. При необходимости возможно увеличение числа используемых цветов, но не более шести. Цветовое кодирование конкретной индицируемой информации в документе не рассматривается [8].

В ГОСТе 27626-88 [4] даются несколько рекомендаций по цветовому кодированию информации на электронных дисплеях. В частности, приводится перечень рекомендуемых



цветов (красный, желтый, зеленый и синий) и их длины волн для индикаторов, выполненных на базе ЭЛТ. При использовании трех цветов индикационные элементы (стрелки, индексы и др.) рекомендуется выполнять зеленым цветом. Применительно к жидкокристаллическим дисплеям указывается лишь то, что индикационный элемент может быть черным на белом фоне или белым на черном фоне.

Из вышеизложенного следует, что в существующих нормативно-технических документах требования и рекомендации к цветовому кодированию индицируемых параметров и элементов их оформления на авиационных ЭИ практически отсутствуют.

Дальнейшие исследования по проблеме цветового кодирования на авиационных электронных индикаторах должны идти как в направлении изучения эффективности применения цвета при решении различных типов летных задач (пилотирование, прицеливание и др.), так и в направлении поиска наиболее эффективных способов (организующая, сигнальная и другие функции цвета) и принципов (основной, избыточный признак) использования цвета.

Следует отметить, что в отличие от ЭЛТ, жидкокристаллические матрицы имеют ряд особенностей генерирования изображения, которые могут существенно отразиться на восприятии визуальной информации с экрана жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). Это, прежде всего, пиксельность изображения, т.е. изображение на экране ЖК - матрицы составлено из отдельных дискретных элементов. Количество этих элементов зависит от размеров и разрешения матрицы, используемой в ЖКИ. В настоящее время наиболее широкое использование в авиационных экранных индикаторах получили матрицы размером 8х6 дюймов (20,2х15,1 см) с разрешением 640х480 пиксель. В ближайшем будущем планируется использование и более высоких разрешений – 800х600 и 1024х768 пиксель. Кроме того, увеличение производительности БЦВМ позволило на ЖКИ, в отличие от индикаторов на ЭЛТ, использовать цветную заливку фона индикационных кадров, т.е. появляется ещё и цветной контраст изображения и фона. Однако на конкретных ЖКИ могут иметь место искажения воспроизводимых изображений такие как ступенчатость, сползание линий, пространственная нестабильность изображения (дрожание) и др., которые могут оказать отрицательное влияние как на эффективность пилотирования, так и на функциональное состояние летчика и его работоспособность, привести к развитию зрительного утомления, особенно при длительной работе с ЖКИ.

Отсюда важное значение имеет определение оптимальных энергетических и пространственных характеристик ЖКИ. Были проведены специальные исследования, в которых определялась надежность восприятия информации с полихроматического электронного дисплея на основе жидкокристаллических матриц в зависимости от его визуальных и светотехнических характеристик. Установлено, что визуальные характеристики экрана ЖКИ, соответствующие минимальным требованиям ОСТ 1 00345 [8], не обеспечивают надежного восприятия индицируемых на экране символов и знаков.

Основными характеристиками индикаторов на основе жидкокристаллических матриц, определяющими качество и надежность зрительного восприятия информации летчиком, являются: разрешение экрана, угловой размер элементов изображения и их яркостной контраст с фоном. Нами получены количественные зависимости надежности восприятия знаково-символьной информации на экране ЖКИ от ее энергетических и пространственных характеристик (углового размера, яркостного контраста, цветового контраста знака и фона). Полученные результаты позволили уточнить требования к пространственно-энергетическим характеристикам изображения на экране ЖКИ. Согласно этим требованиям, для обеспечения безошибочности восприятия символьно-знаковые изображения должны иметь следующие пространственно-энергетические характеристики в зависимости от разрешения экрана ЖКИ (табл. 1).

Таблица 1

***Рекомендуемые значения яркостного контраста элементов изображения
в зависимости от разрешения экрана***



Разрешение экрана, пиксел	600x480			800x600			1024x780		
	Угловой размер, мин.	30	20	15	30	20	15	30	20
Яркостной контраст, отн.ед	0,3	0,8		0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0



Были также выявлены некоторые особенности устанавливаемых на вертолетах ЖКИ, которые ухудшают, по мнению летного состава, эстетическое восприятие информационных кадров, но не оказывают влияния на надежность приема и переработки информации в процессе пилотирования, в частности:

- наличие отдельных пятен, имеющих более низкую яркость по сравнению с фоном;
- периодическое появление эффекта одновременного восприятия нескольких контуров изображения подвижных элементов (силуэта самолета, стрелок на шкалах и др.);
- эпизодическое дрожание элементов изображения.

С помощью специальных методик нами изучалось состояние основных зрительных функций летчиков при работе с ЖКИ на полунатурном моделирующем стенде ЛА. Установлено, что после 5-6 часов пилотирования в дневных условиях у летчиков отмечается умеренное повышение порогов яркостной (на 15-20%) и частотно-контрастной (на 15-30%) чувствительности, свидетельствующее о функциональном перенапряжении нейрорецепторного отдела зрительного анализатора. Выявленные изменения функционального состояния зрительного анализатора летчика свидетельствуют о необходимости оптимизации визуальных и светотехнических характеристик авиационных ЖКИ.

Не менее важной характеристикой авиационных ЖКИ, определяющей качество восприятия индицируемой информации, является частота смены кадров. При недостаточной частоте смены кадров появляются визуальные искажения, затрудняющие восприятие угловых и линейных перемещений шкал или отсчётных элементов, которые проявляются в виде размытости контуров, дискретности изменения положения, расщеплением или удвоением индицируемых элементов. На авиагоризонте, например, эти искажения появляются при энергичном маневрировании с большими угловыми скоростями изменения крена и тангажа. Исходя из сказанного, частота смены кадров на экране МФИ должна обеспечивать высокое качество восприятия информации при максимальной скорости изменения индицируемых параметров, обусловленных аэродинамическими характеристиками летательного аппарата.

При рассмотрении информационных полей разрабатываемых и эксплуатируемых ЭИ обращает на себя внимание большое разнообразие используемых способов и видов ее кодирования. Отсутствие стандартизированной символики затрудняет унификацию информационных кадров электронных пилотажных дисплеев даже для однотипных ЛА. Вместе с тем унификация лицевых частей индицируемых на электронных индикаторах пилотажных параметров и их взаимного размещения справедливо признается большинством специалистов обязательным условием обеспечения эффективности и надежности действий экипажа, что подтверждено и практикой эксплуатации авиационных СОИ.

В действующих стандартах требования к лицевым частям электронных индикаторов представлены крайне недостаточно. В частности, ГОСТ 27626-88 [4], в котором определены эргономические требования к элементам лицевых частей авиационных индикаторов (видам циферблатов, стрелок, индексов и др.), в основном касается электромеханических приборов. На электронные индикаторы распространяются лишь некоторые пункты. Причем эти требования носят общий характер. Иначе говоря, нормативных требований по форме и виду элементов индицируемых параметров на ЭИ, по сути, нет, а поставленная проблема еще далека от своего решения.

Создавшееся положение стимулировало проведение экспериментальных работ в ГНИИИ ВМ по выбору форм и видов кодирования пилотажно-навигационных параметров на ЭИ для конкретных ЛА. С участием летного состава проведена экспериментальная экспертная оценка взаимодействия экипажа вертолета с информационно-управляющим полем пилотажных электронных индикаторов, разрабатываемых для разных типов вертолетов. На основании исследований по оценке информационных кадров монохроматического электронного пилотажного индикатора для вертолета, выполненных на полунатурном стенде, был сделан вывод о том, что объем, форма и вид пилотажной информации обеспечивают выполнение полетного задания только при наличии группы полноразмерных электромеханических приборов.



Следует отметить, что до настоящего времени нет единой точки зрения в вопросе о применении на ЛА многофункциональных электронных индикаторов в качестве основного средства отображения пилотажно-навигационной информации. В специально проведенных нами стендовых исследованиях, посвященных данному вопросу, монохроматический дисплей, как уже отмечалось выше, однозначно не был рекомендован в качестве основного средства отображения информации, поскольку и качество управления, и надежность пространственной ориентировки в наиболее сложных режимах пилотирования оказались ниже, чем по электромеханическим приборам, из-за следующих недостатков:

- высокая плотность информации на ЭИ, затрудняющая выделение символов из общего фона индикационного формата;
- недостаточная наглядность представленной информации;
- чрезмерная абстрактность видов кодирования.

В последующих работах была показана принципиальная возможность использования цветных дисплеев в качестве основного средства отображения пилотажно-навигационной информации для ЛА. В то же время имеются существенные ограничения для применения конкретных ЭИ по их светотехническим характеристикам. При высоких уровнях освещенности (50 000 люкс и более) из-за затруднений в восприятии информации ухудшается качество выдерживания параметров полета (в 2-5 раз), нарушается стереотип сбора информации, снижаются (в 3-4 раза) резервы внимания летчиков.

Затруднения в восприятии отдельных параметров на ЭИ, по мнению летного состава, обусловлены неравномерностью засвета экрана внешним освещением, бликами на экране, быстрым образованием пылевого слоя, попаданием прямых солнечных лучей, недостаточной яркостью контраста. Есть основание считать, что в реальном полете, помимо световых условий, на процессы взаимодействия летчика с электронными системами отображения информации на вертолетах будут оказывать влияние и другие факторы, в частности, вибрации.

Таким образом, приведенные выше особенности взаимодействия летного состава с ЭИ, а также недостаточно проработанные вопросы эргономического характера при их создании, являются, по нашему мнению, теми факторами, которые определяют компоновку приборных досок перспективных и модернизируемых вертолетов.

До настоящего времени на приборных досках вертолетов находят применение комбинированные системы отображения информации, в которых, наряду с электронными дисплеями, используются традиционные электромеханические приборы. Это связано с тем, что окончательно не решён вопрос об использовании электронных индикаторов в качестве основного средства отображения пилотажно-навигационной информации. Результаты выполненных к настоящему времени эргономических исследований позволяют сделать заключение о принципиальной возможности использования полихроматических экранных индикаторов в качестве основных средств отображения полетной информации. Однако практическая реализация этой возможности ограничивается в настоящее время следующими условиями и обстоятельствами.

Во-первых, энергетические и пространственные характеристики конкретных индикаторов (разрешение, яркостной и цветовой контраст и др.) не обеспечивают оптимальных условий для восприятия высвечиваемой информации, а возможные пространственные искажения изображения по рабочему полю (ступенчатость линий, дрожание и др.) могут оказать отрицательное влияние как на эффективность пилотирования, так и на зрительную работоспособность летчика. Следует подчеркнуть, что даже при условии соответствия визуальных характеристик экрана ЖКИ минимальным требованием ОСТ 1 00345-87 [8] не обеспечивается надежное восприятие индицируемой информации, что указывает на необходимость уточнения (пересмотра) требований данного ОСТа применительно к ЖКИ.

Во-вторых, состав, компоновка и оформление элементов индикации на электронных пилотажно-навигационных индикаторах не в полной мере отвечают эргономическим требованиям. В частности, на ЖКИ для отечественных вертолетов на 25-35 % уменьшены, по сравнению со штатными электромеханическими приборами, размеры шкал основных



пилотажно-навигационных параметров, произвольно нарушается их взаимное размещение и существенно варьируют элементы оформления, что приводит к частичной деавтоматизации навыков пилотирования, повышению загрузки лётчика процессом управления.

Следует отметить, что при сохранении на приборной доске группы электромеханических приборов необходимо, чтобы были соблюдены требования по обеспечению сходства в оформлении основных элементов параметров, индицируемых на электромеханических приборах и электронных дисплеях. Отступление от этих требований может явиться причиной ошибочных действий летного состава в полете.

Облик информационно-управляющего поля экипажа определяется, как известно, теми задачами, которые возлагаются на ЛА. Одним из требований к модернизируемым и вновь разрабатываемым вертолётам военного назначения является их круглосуточное применение. Поэтому вертолеты оборудуются телевизионными и тепловизионными системами ночного видения. Телеизображение выводится на электронный дисплей, который может быть выполнен или на основе ЭЛТ, или базе жидкокристаллических матриц.

Нами были проведены ряд исследований на стендах и в реальных полетах с телевизионными системами отображения внекабинной обстановки. Как свидетельствуют полученные материалы, включение телевизионного изображения внекабинного пространства в общую систему отображения информации существенным образом изменяет привычную структуру деятельности лётчика и накладывает отпечаток на психофизиологические механизмы, регулирующие работу в новых условиях.

Психофизиологические процессы, возникающие при наблюдении внекабинной обстановки по телеэкрану, отличаются от процессов непосредственного визуального наблюдения. По телевизионному изображению, вследствие отсутствия глубинного зрения, лётчик не может с достаточным уровнем точности оценить ключевые параметры дальности до объектов, скорость и высоту полета. Пилотирование вертолета с использованием телевизионного изображения без дополнительной приборной информации сопряжено с большими ошибками выдерживания заданных параметров и не обеспечивает безопасности полета. Этот фактор вынуждает лётчика обращаться к электромеханическим приборам, прерывая при этом наблюдение телеизображения на экране. Отсюда возникла необходимость выдачи на телеэкран количественной информации о параметрах полета и дальности до препятствий.

Была показана принципиальная возможность совмещения в одном оперативном поле зрения телевизионного изображения внекабинного пространства и индикации пилотажно-навигационных параметров. При этом индикация параметров более приемлема в виде круглых шкал, позволяющих лётчику получать информацию не только о количественных значениях, но и о тенденции их изменений. Этим обеспечивается преемственность кодирования индицируемых параметров с электромеханическими приборами, облегчается считывание информации и повышается его качество. Вместе с тем, в силу специфики деятельности лётчика, совмещение электронной индикации с телевизионным изображением внекабинного пространства оказывает отрицательное влияние на качество восприятия представленных на телеэкране объектов поиска и распознавания.

Лётчики отмечают, что в целом инструментальная информация на телеэкране позволяет выполнять пилотирование с заданным уровнем точности. Существенным недостатком электронного кадра является его монохроматическое изображение, что затрудняет восприятие значимой информации на однородном по цвету поле индикатора. Кроме того, испытываются трудности в оценке пространственного положения и точном считывании информации из-за малых угловых размеров индексов и шкал. Диаметры шкал индицируемых приборов (не более 40 мм) были уменьшены для того, чтобы максимально разгрузить центральную часть телеэкрана и, следовательно, снизить затенение индицируемыми параметрами телеизображения внекабинных объектов. В связи с этим электронный кадр уступает, по мнению лётчиков, полноразмерным электромеханическим приборам. По данным анкетного опроса, форма, вид и компоновка индицируемой пилотажно-навигационной информации, совмещенной с телеизображением, оценивалась летным составом не выше, чем на «удовлетворительно» по



пятибалльной шкале. При использовании экспериментального кадра электронной индикации надежность пространственной ориентировки в сравнении с режимами пилотирования по электромеханическим приборам снижается, что проявилось увеличением времени вывода из сложного положения (по параметру крена на 2,0 с, а тангажа на 3,8 с). На основании полученных данных сделан вывод о том, что для обеспечения надежной пространственной ориентировки летчика в режимах пилотирования с использованием телевизионных систем отображения внекабинного пространства необходимо сохранить на приборной доске группу полноразмерных электромеханических приборов. Этот вывод подтвержден экспериментальными данными. Сохранение на приборной доске электромеханических приборов позволяет повысить резервы внимания летчика и уменьшить на 15-20% вероятность опасных отклонений параметров полета. В то же время, по мнению летного состава, отображение инструментальной информации на телеэкране обеспечивает более удобное пилотирование в процессе поиска внекабинных объектов и ориентиров, находясь в оперативном поле зрения.

Вопрос о том, как сочетать на одном и том же индикаторе телевизионное отображение внекабинной обстановки с количественной информацией, представленной в виде шкал и индексов, и не потерять при этом наглядность, следует решать экспериментальным путем. Требуют экспериментальной проработки различные варианты кодирования информации: форма символов, их цвета, размеры шкал и индексов, состав и количество сигналов, которые можно одновременно индицировать без ущерба для восприятия инструментальной информации и телеизображения.

Суммируя изложенное выше, следует подчеркнуть, что как в нашей стране, так и за рубежом ведутся интенсивные исследования в области совершенствования принципов организации информационного поля на электронных дисплеях. Их результаты свидетельствуют об актуальности и необходимости дальнейших исследований по эргономической оптимизации и унификации информационных форматов ЭИ для обеспечения эффективности деятельности экипажей вертолетов и повышения безопасности полетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аваев А.Л., Морин С.Ф., Коваленко П.А. Основные концепции развития электронных систем индикации и многофункциональных органов управления летательных аппаратов // Авиакосмическое приборостроение. - 2003. - №1. - С.43-48.
2. Боярский А.Н., Лапа В.В., Обознов А.А. Психологическое обоснование использования цветового кодирования на многофункциональных дисплеях. // Психологический журнал. - М., 1999. - № 5 - С.75-80.
3. Завалова Н.Д., Ломов Б.А., Пономаренко В.А. Образ в системе психической регуляции деятельности. - М.: «Наука», 1986.
4. ГОСТ 27626-88. «Лицевые части авиационных индикаторов и приборов. Общие эргономические требования».
5. Иванов А.И., Лапа В.В. Возможности управления динамическим объектом по стереоскопическому изображению // Психологический журнал. - 2003. - т.24. - №4. - С.43-46.
6. Мир авионики. - 2002. - №1. - С.20-26.
7. Мир авионики. - 2002. - №3. - С.29-36.
8. ОСТ 1 00345-87 «Система отображения информации в кабинах экипажа. Общие эргономические требования».
9. Отчет по НИР «Разработка эргономических требований к пилотажно- навигационным индикаторам на базе жидкокристаллических дисплеев», ГНИИИ ВМ МО РФ. -2003.



10. Пономаренко В.А., Завалова Н.Д., Муравьева С.Б. Инженерно-психологические вопросы внедрения и использования бортовых индикаторов на электронно-лучевых трубках. - Проблемы безопасности полетов. - 1979, № 7. С. 60-72.

11. Пономаренко В.А., Завалова Н.Д. Авиационная психология. М.: Институт авиационной и космической медицины, 1992. - 200 с.

12. Пономаренко В.А., Лапа В.В., Лемещенко Н.А. Человеческий фактор и безопасность посадки. – Воениздат, 1993.

13. Пономаренко В.А., Лапа В.В., Чунтул А.В. Эргономические проблемы внедрения новых средств индикации и управления на рабочих местах членов экипажей воздушных судов. В кн.: Деятельность летных экипажей и безопасность полетов. – М.: Полиграф. – С.146-153.

14. Превик Ф., Эрколини У. Пересмотр концепции авиагоризонта обратной индикации. // Вестник МНАПЧАК №4(16), 2004г., М.: - Кировоград., изд. ООО Полиграфическое предприятие "КОД".

15. *Справочник по инженерной психологии.* / Под ред. Б.Ф. Ломова. Изд. Машиностроение, 1982.

16. *Трехмерный стереоскопический дисплей для кабины летчика.* Научно-техническая информация ГОСНИИАС. Серия Авиационные системы. - 1995. - № 7-8. - С. 25-29. .

17. Чучин Ю.П. и др. Экспериментальная оценка некоторых характеристик информации, отображаемой на экране цветной электронно-лучевой трубки. Эргономическое обеспечение проектирования и эксплуатации средств автоматизации. – 1986. - № 31. - С. 54-61.

18. *Энциклопедический справочник по авиационной эргономике и экологии.* М.: Изд.-во ИП РАН, 1997.

19. *Aerospace Engineering* - 2002. - v. 21 - № 3. - P. 17-20.

20. *Av. Week and space Technology* - 2002. - v. 157 - № 8. - P.52-53.

21. *16-th Digital Avionics Systems Conferens* - 1977. - P. 5—17.

22. Krebs M.G., Wolf A.D. Design principles for the use of color displays. // Proc. of the SID. – 1979. - v.20. № 1- P.33-37.

23. Phelan M. "Virtual flight path" system in trials. Flight Int. – 2003. - v.163, №4885, p.25

24. Way T. Stereopsis in cockpit display - A part task test // Proceeding of Human Factors 32-nd Ann. Meet. - 1988 - P. 8-62.



АВИАЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА



В. Лебедев

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

НЕ ПОТЕРЯТЬ БЫ НАМ ЧЕЛОВЕЧНОСТЬ...

*Человек имеет свои пределы, которые преступить нельзя.
Их можно отодвигать, но какого человека мы тогда получим?*

Своими полетами в Солнечной системе, мы, по сути, зондируем пределы досягаемости в космическом пространстве, которые нам по силам осваивать. Этот процесс раздвигания границ можно проследить на всем протяжении обживания Земли, пока человек не увидел ее в целом, познавая связи с природой и силы ее воздействия. Чтобы сохранить себя, человек искал защиту, развивая разум, который вывел его на путь технологического прогресса, и тот стал диктовать темп движения, противопоставив человека Природе. Он поверил в свое могущество и, утрачивая с ней связи, возомнил себя ее хозяином. Но время показывает – цивилизация по такому пути далеко не уйдет, она заблудится во Вселенной, сколько бы зарубок там ни оставляла своими техническими творениями, потому что та безмерна, а жизнь конечна, и нам отводится только ее миг.

Задумываясь о будущем, мы связываем его с обживанием космоса, в расчёте на безграничные возможности развития техники полагая, что человека можно всегда с ней совместить, но, если посмотреть на эту перспективу со стороны человека, то картина резко изменится.

Человек имеет множество ограничений по воздействию на него физических и психофизиологических нагрузок, тем более в космосе, где он находится в замкнутой среде корабля с регенерируемой атмосферой, водой, пищей, при отсутствии гравитации, под воздействием солнечной и космической радиации. И в этих условиях ему необходимо поддерживать такой запас жизненных сил, чтобы сохранить себя для работы и преодоления трудностей в непредвиденных ситуациях. Однако при всей устойчивости к разного рода воздействиям, человек имеет порог прочности, за которым неизбежен слом. Поэтому нельзя безграничные возможности техники ставить вровень с возможностями человека. Проникновение его в дали космоса ограничено природой, так как он встроен в биосферу своей планеты, и всякое стремление приспособиться к условиям обитания, чуждым для него, ведет к созданию иного вида, отличного от нас. Это путь к вырождению людей, как детей Земли. А поскольку мы не способны сдерживать свои устремления во Вселенную, нам придется конструировать себе



подобных, чтобы привести в соответствие возможности техники и тех, кто будет обживать глубины космоса.

На этом пути неизбежно разделение человечества на тех, кто сохранит свое естество, и тех, кто будет приспособлен к жизни в чужеродной для нас среде. Они будут другими - не человек и не машина, от биотехнологии получают надежность, устойчивость, от нас, возможно, – телесную структуру, внешность, но в их оболочке не будет места Душе, которой нас наделяет Природа, делая людьми, и мы ей либо даем раскрыться во всей красоте и богатстве, либо угнетаем властью разума. А она и есть тот поводырь, который удерживает нас от падения отзвуками истины.

Сколько ни существует человек, его разум ищет Согласия с душой, и она обрела свойство откликаться, настраиваться на его зов, принимая или не принимая наши действия и поступки. От рождения в нас заложена духовная восприимчивость, которая передается с молоком матери. Из нее произрастает сознание, которое объединяет нас, скрепляя мир. Без этого всё рассыпится.

Мы много говорим о высоком отношении к жизни, но её реалии сбивают на противоположное. Отсюда раздвоенность в человеке с потерей его способности следовать добру, не уступая злу.

Пытаясь создавать искусственный интеллект, мы вкладываем в него ход своих мыслей, их логику в поиске путей достижения конкретной цели, чтобы сделать шаг, за ним следующий и так далее. Этот «конвейер» затягивает нас, лишая видения далекой перспективы, когда вместо горизонта смотрим под ноги, и, отдаваясь на волю прогресса, полагаем, что с ним связано только благо, не задумываясь, что это может привести к подмене человека. Уже сейчас в лаборатории нейроинженерии в техническом институте штата Джорджия создали биокомпьютерную систему, в которой робота подключили к нейронам, выращенным из мозга крысы, и система, получая информацию об окружающей среде, меняет своё поведение, обучаясь в процессе движения. Этот пионер из поколения будущих биороботов показывает, сколь огромным может быть влияние технологических достижений на человеческую жизнь. На каком то этапе у них сформируется машинное сознание со своей картиной мира, в котором найдут отражение и наши недостатки, потому что их творцы – мы, люди. Человек, как утверждает религия, создан по образу и подобию Бога, но если это так, то хотелось бы понять, для чего созданы мы и весь мир. Создавая биороботов, мы, по сути, берем на себя роль Творца, но, не зная глубины его замысла, занимаемся копированием себя. А к чему это приведет – возможно, к ещё большему злу, чем в нас самих. Со временем получим подобных нам существ, и чем шире будем их использовать и дальше отправлять в космос, тем совершеннее они будут становиться, и когда-то придут к самовоспроизводству, тем самым создадутся условия для формирования техногенной цивилизации. Сегодня генетически модифицируя продукты, мы, добиваясь определенных качеств (привлекательного внешнего вида, вкусовых свойств и т. д.), не всегда можем оценить степень опасности их отдаленных последствий для организма. Так же будет и с теми, которых породим, и на каком-то этапе они трансформируются в нечто, удаляющееся от нас.

Стирая грани между человеком и созданиями, похожими на нас, наделив их способностью осознанно действовать, нам неподвластно вселить в них душу – основу духовного сознания, с её проявлением – Совестью. Она вызывает страдания, стыд, чему обучить нельзя. Благодаря ей наш разум способен перешагивать через рациональное, совершая поступок. Вот почему нас объединяет созвучие душ или разделяет бездушие. Из этого разнообразия складывается наша жизнь.

Чувства, интуицию, воображение в искусственный разум не вложишь, а значит, им нас никогда не понять. Они не смогут воспринять наш духовный мир, как недоступно им многообразие оттенков нашей жизни. Так, журчание воды бегущего ручья – для них будет лишний шум, они не почувствуют наслаждения от его звучания, как им непостижимо понять



музыку, живопись, искусство, ощутить выражение наших глаз. А потому будут рассматривать нас с позиции своих способностей действовать рационально, в чем мы будем им уступать.

Поэтому, рассуждая о неминуемом расселении человечества на других планетах из-за возможных катастрофических воздействий Природы на Землю или наших собственных деяний, надо, прежде всего, раскрыть смысл движения человека в дали космоса, который считаем само собой разумеющимся, понять, насколько это оправдано, и, пока не доберёмся до него, обречены на блуждания и ошибки. В этой неопределенности мы все, живущие на планете, – заложники политиков, которые меньше всего руководствуются благоразумием. Одни из них заявляя, что цель полетов – в расширении знаний ради жизни и её интересов, видят в этом средство для демонстрации могущества своих стран в интеллектуальных и технических возможностях, а кто-то с высот космической державы хотел бы свои взгляды диктовать другим, прикрываясь заботой о мире и спокойствии на Земле. Но за этим, как всегда, стоит посягательство на жизненное пространство, а значит, права и интересы других в безрассудном стремлении к всемогущему превосходству. Примером тому может служить озвученная в ноябре 2006 г. директива Буша «Национальная политика в области космоса», которая декларирует свободу действий США в космическом пространстве и недопущение туда тех, кто покажется враждебным американским интересам. Фактически они хотят овладеть плацдармом на Луне для глобального контроля жизни планеты. Такие заявления в расчёте на силу ради расширения своего влияния ведут к противостоянию между государствами и могут дорого обойтись человечеству. Не случайно Китай в ответ на это демонстративно уничтожил баллистической ракетой свой, отработавший ресурс, метеорологический спутник, показав, что подобный диктат не приемлет, несмотря на то, что сам нанёс ущерб безопасности полётов в космос, добавив туда мусора из сотен разлетевшихся осколков.

Такая дорога ведет к большим потрясениям, так как, по мере совершенствования средств подавления, устрашения и захвата, неминуема борьба за зоны влияния уже в масштабах освоенного космоса, а в ней без биороботов не обойтись. Они, впитав нашу агрессию, на каком-то этапе могут обратить её и против нас, когда мы утратим над ними контроль. Тогда уже придется защищаться от посягательств техногенной цивилизации, чтобы противостоять влиянию существ, порожденных нами для необъятных просторов Вселенной. Овладевая жизненным пространством, они могут вытеснить людей, что приведет к вырождению земной цивилизации.

Чтобы всерьез озаботиться своим местом в будущем, необходимо переосмыслить мироустройство на Земле, заменив политику раздоров по религиозному, культурному, расовому признаку на Согласие, иначе потеряем главное – духовность своего мира, его человечность. Не сумев отказаться от всего, что нас разделяет, не решив проблему качества жизни, не сломав множество догм и предрассудков, рожденных на долгом пути нашего развития, нам не спуститься с горы раздоров, вершина которой уходит в космос. Для этого надо признать высшей ценностью – человеческую жизнь и здоровье планеты. Всё, что нас окружает – это дар Природы, который мы должны сохранить, а вместе с тем и себя, в согласии Разума с духовными и нравственными ценностями. В этом выход Человечества из раскручивающейся спирали технологического прогресса, который неизвестно куда нас занесет и что оставит на Земле.

Размышляя об этом, приходится опираться на существующие и предвидимые научно-технические достижения. Вероятно, есть и другие, непостижимые по сегодняшним представлениям, возможности преодоления пространств Вселенной и связи с её мирами на другом физическом и информационном уровне, ведь наш мозг – целый мир, о котором мы имеем самое слабое представление.

Жизнь – такое же свойство Вселенной, как Пространство и Время. Наши измерения условны - привязаны к Земле, поэтому об окружающем мире судим, исходя из них, а жизнь существует в бессчётном, как звёзды, многообразии форм, о которых мы можем только догадываться. Ни один организм на Земле не существует изолированно, а входит через



сообщества в единство ее жизни. Так же и во Вселенной – жизнь едина во всем её разнообразии, взаимодействуя по неведомым для нас каналам за горизонтами наших представлений. В свое время Копернику удалось преодолеть стереотипы мышления и, взглянув на Землю со стороны Солнца, постичь устройство Солнечной системы, совершив подвиг ума. Чтобы понять жизнь Вселенной, также необходим поворот мысли - озарение. Если это кому-то удастся и мы не одиноки в мироздании, то когда-нибудь услышим зов другой цивилизации или найдём способ заявить о себе. Отпадёт необходимость полётов человека дальше Солнечной системы, все ограничится её пределами как среды обитания человечества. Железу и плоти доступны лишь её окраины, а общаться с мирами Вселенной будем на информационном уровне.

Каждое поколение, как набегающая волна, несёт свою энергию, а последующая, подхватывая её, противодействует откату. Волна за волной намывает из глубин опору будущего, слагая материк нашей истории. Всё рыхлое размывают следующие волны, оставляя твердь творений в искусстве, науке и т. д. И Человечество, продвигаясь вперёд, опирается на эти столпы обозримого прошлого с его недоступной бездной, а дорога, по которой мы идём, оставляя след, сплетается с наследием других миров в единство гармонии всеобщей жизни.

Приобретя свободу выбора пути, мы можем заблудиться, если наши устремления разойдутся с духовным. Это хрупкое богатство не возрастает само по себе, его надо оберегать, подпитывать, насыщать. Без него не преодолеть барьеры антипатий и взаимных претензий, сложившиеся веками между народами, странами и религиями, которые не позволяют подняться до мироустройства в интересах большинства людей. В поисках будущего необходимо прийти к торжеству разумного на нашей планете, иначе выпадем из жизни Вселенной, нарушив ее гармонию.

Пока же мы бежим по пути развития Разума, обращаясь к духовному за спасением, когда многое уже потеряно и остается лишь утешение.

Л.А. Китаев-Смык

Старший научный сотрудник Российского института культурологии, академик Всемирной экологической академии (по секции Экология духа), Заслуженный испытатель космической техники Федерации Космонавтики России.

Синдром «счастья свободного общества» и духовность – факторы политической экологии

Проблема свободы всегда актуальна. Надежный путь к ней в обретении духовности. Не имея возможности подробно анализировать синдромы «всеобщей свободы», «экстремального свободолобия», все же привлеку внимание читателя к тому, что оптимальное переживание счастья бывает при массовом, вернее, при всеобщем переживании обретенной свободы. Такие случаи ликующего счастья бывают не часто в жизни людей, еще реже – в больших социальных сообществах.

Достоверные источники свидетельствовали, что такое «счастье обретенной (вернее, предвосхищаемой) свободы» ощущали многие жители больших городов России с февраля по октябрь (ноябрь) 1917 года. После отречения царя, в столице Российской империи люди разных сословий радостно общались и им казалось, что они понимают друг друга. Ликующие толпы сбивались в многолюдные митинги [12]. Пламенным ораторам внимали жаждущие счастья свободы массы. И они уже были счастливы верой, что сбывается что-то долгожданное. Радость надежд на лицах окружающих людей дарилась каждому.



Автор этой монографии наблюдал такое «всеобщее счастье свободы» в августе 1991 г. около московского Белого Дома. Лица нескольких тысяч людей, собравшихся там, излучали радость надежд, глаза искрились ликованием. Конечно, они были счастливы тогда.

С августа по сентябрь 1996 г. в Чечне, т.е. короткое время после окончания «первой чеченской войны» до прихода там к власти исламистов-ваххабитов. Еще недавно жестоко сражавшиеся чеченские боевики с российскими военными теперь создавали различные совместные комитеты и комиссии для организации мирной жизни и порядка в городах. Помню, как тогда в г. Грозном ко мне подошел смеющийся французский корреспондент с радостным восклицанием: «Леонид! Я теперь ничего не боюсь!». Действительно, не было ни перестрелок, ни захвата заложников. Это всем казалось невозможным и радостным. Напомню, что после первой «чеченской войны» у чеченцев не было такого ожесточения против российских войск, как после второй «чеченской войны».

Чувство раскрепощения, предвосхищение безмерной самореализации и, главное, радость за всех людей вокруг окрыляет человека правом быть самим собой, одухотворенным любовью к счастливым окружающим.

Феномены «всеобщего счастья свободы» воспроизводятся во время традиционных ритуальных карнавалов, святочных гуляний и др. [2]. Без таких массовых регулярных, интенсивных, но кратковременных обретений счастья, в социумах, в государствах начинает культивироваться порочный гедонизм: культ себялюбия, эгоизм массового одиночества, массовые юморини «несмотря ни на что», как пиры во время чумы, сексуальные извращения, страсть к обогащению, лишенная чувства ответственности перед обществом, перед историей и т.п.

Лакунарные проявления «всеобщей свободы», дарящие переживания счастья могут быть, во-первых, в отдельных общинах, религиозных, отгороженных от мира своими убеждениями и в территориально изолированных (в последнем случае весьма вероятно и, напротив, несчастье бесчеловечности). Во-вторых, чувство, условно говоря, «нашей свободы», вернее, осознание коллективного права на власть одной группы над многими людьми, возникает в сообществах заговорщиков-революционеров, в бандитских группировках, у членов государственных силовых структур (спецслужб). В-третьих, ощущение корпоративного счастья есть в группах людей рискованных профессий, как у военных (спецназ, ОМОН, разведка и контрразведка), так и гражданских людей (летчиков, монтажников-высотников, геологов в опасных экспедициях) и у спортсменов-экстремалов (альпинистов, парашютистов и др.). Такие спортивные увлечения позволяют хотя бы на время уйти от монотонно стрессовой обыденности и жить с риском, но с уверенностью в себе и во всех членах своей группы.

Сравнительная продолжительность «счастья общей свободы» в узких сообществах поддерживается, во-первых, селекцией (отбором и выбраковкой) членов группировки, во-вторых, наличием права и сил для активных действий «за» или «против» чего-то. «Счастье общей сплоченности» генерируется на путях достижения общей цели: в борьбе с врагом, либо истовой помощи обездоленным, либо в молитвенных бдениях и аскезе и пр. Это создает основу для самореализации членов групп через самоотверженность. Вспомним призыв из песни: «Мы все на бой пойдём за власть советов! И как один умрем в борьбе за это».

«Корпоративная свобода» экстремальных сообществ наделяет своих адептов не только эустрессом (приятным стрессом) благодаря самореализации и «свободе властвования», но и морально-этическими переживаниями. Если корпорация, рискуя жизнью своих членов, служит нуждам окружающих людей, то есть благим целям, добру, то это развивает у экстремальных профессионалов достойные психологические качества (духовность) [3; 10; 13].

Стойкая совокупность наилучших моральных и этических качеств, которые дополняют понятие «духовность», формируется у профессионалов высшего класса, действующих в системе «человек – летательный аппарат» (у летчиков, космонавтов). Их личностные достоинства



проходят экстремальный отбор подчас с трагической «выбраковкой». Важнейшим фактором раскрытия их духовности становится реализация с ответственностью за жизнь: «Спасись самому, спасая летальный аппарат», «Спасти жизнь людей на земле ценой собственной жизни, отведя горящий самолет, чтобы он разбился вне населенной местности» (см. об этом [10]). Постоянная готовность к подвигу такими профессионалами не осознается (не рефлексировается), но они, несомненно, живут в атмосфере счастья своей духовности, не избегая житейских невзгод и горестей. Многие годы работая в Летно-Исследовательском институте (г. Жуковский М.о.), автор этих строк, участвуя в обеспечении полетов летчиков-испытателей, был свидетелем проявлений их профессионального мастерства, неотделимого от духовности.

В преступных экстремальных корпорациях, противостоящих общественным интересам весьма вероятны всеобщие озлобленность, подозрительность и утрата духовности. Исследуя преступные сообщества, мне приходилось видеть, что главенствующим чувством их участников становится тотальный страх, ощущаемый как постоянное беспокойство, настороженность, подозрительность ко всем: «Я боюсь тебя, ты боишься меня». Это становится ведущим фактором общения в криминальных группировках, как уголовных, так и тех, что «под крышей» государственных учреждений. Страх перед всем и всеми, страх из-за своей антиобщественной (античеловеческой) сущности деформирует личность, лишает духовности и ведет к «выгоранию личности», «выгоранию души» [6]. Бесстрашие «выгоревшей личности» и навязчивое стремление рисковать своей жизнью и жизнями безвинных жертв обуславливается неосознаваемым стремлением прекратить для себя пытку страхом, чувством вины и обреченности на наказание. Склонность к смертельному риску бездуховной личности и смелость одухотворенного человека абсолютно разные человеческие сущности.

В начале XXI века в российском научном мировоззрении сохраняется недоверие к понятию «духовность». Произнесенное или написанное это слово у многих пробуждает смущение, как перед мистицизмом и клерикализмом. Однако, как пишут В.П. Зинченко и Е.Б. Моргунов: «Духовность более широкое понятие, чем религиозность. Она может быть вполне светской. А потому является предметом размышлений не только теологии, но и светской науки, в том числе психологии, что, конечно, не исключает их взаимодействия.» [4]. Уместно вспомнить выдающегося философа М.К. Мамардашвили. Он писал: «Вне духовного содержания, – любое дело, – это полдела» [7].

Итак, по многим признакам было замечено, что более полное, более сильное ощущение счастья у человека в кругу людей, как и он, переживающих радости общей свободы. Это соответствует категорическому императиву И. Канта, который является одним из основных антропологических принципов: «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице другого так же как к цели и никогда не относился к нему как к средству.» [5]. Антропологическая парадигма счастья, согласно Канту, в том, что его источник в человеколюбии, в положительной духовности, а его цель – идеальное счастье во всеобщем радостном благополучном человеколюбии. Это аристотелевское понимание счастья как высшей цели человека и человечества.

Однако, Кант выступает против эвдемонии, т.е. безудержного гедонизма.

В русской художественной и философской литературе до начала XX века утверждалось, что счастье – в творческой реализации личности («Персонализм»). Но это личное, персональное счастье часто лишает человека сопереживаний со счастьем и несчастьями окружающих людей. Хуже того, гедонизм может обеспечиваться бедами других людей.

Анализируя антропологию счастья, И.В. Сидоренко пишет: «Подвижническое служение высшим ценностям ведет к отказу от гедонистического и ”персоналистического“ счастья, к выходу за конвенциональную антропологическую границу... При этом совершается идентификация с высшими ценностями, что дает психологическую защиту и обретение сущности антропологической границы, связанной с понятием идеального счастья.» [11]. Марк



Твен высказывал эту мысль кратко: «Горе нужно переживать в одиночестве, но радость, чтобы познать в полной мере, нужно разделить с другим человеком». Психологические исследования могут свидетельствовать о положительной корреляции между счастьем и экстраверсией [1]. Иными словами, можно ли сказать, что обращенность к миру людей чаще усиливает счастье, чем горе?

Можно сожалеть (?), но «счастье всеобщей свободы» недолговечно. Массовые иллюзии освобождения, надежды на лучшее, эмоции радости, овладевшие людскими массами, наделяют их огромной силой. Ею всегда успевают воспользоваться в своих интересах политические «гении» (лидеры, энергично устремленные к личным целям, невидящие кроме них ничего). Из-за этого энергия «счастливо-свободных» масс, увы, почти всегда разрушает существовавшие стабильность и порядок в обществе. Авторитарные диктаторы инвертируют (переворачивают) эту массовую энергию, превращая карнавальную свободу революции в «революционную» диктатуру. При этом используются террор и устрашение людей для разобщения. Цикличность чередования массовой псевдосвободы и реального террора направлены на девальвацию духовности населения [9].

В наступившем XXI веке мы вновь воодушевлены надеждой (иллюзией?), что экология духа, духовность будут основой политической экологии [8].

И все же, эволюция человечества свидетельствует о непреложности категорического императива, сформулированного И. Кантом, о приоритете духовности в культурном и социальном развитии людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аграйл М.* Психология счастья - СПб: Питер, 2003. - С. 32.
2. *Бахтин М.М.* Творчество Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса. - М., 1965.
3. *Зинченко В.П., Моргунов Е.Б.* Человек развивающийся: Очерки российской психологии. - М., 1994.
4. *Зинченко В.П., Моргунов Е.Б.* Человек развивающийся: Очерки российской психологии. - М., 1994. - С. 305.
5. *Кант И.* Основы метафизики нравственности: Соч. в 6-ти томах - М.: Мысль, 1965. - Т.4. Ч.1. - С. 270.
6. *Китаев-Смык Л.А.* Экология и психологический стресс // Природа, 1989, 7, 98-105.
7. *Мамардашвили М.К.* Как я понимаю философию. - М., 1990. - С. 199.
8. *Манус В.* От главного редактора // Вопросы политической экологии XXI века. 2003. - № 1. - С. 4.
9. *Орлова Э.А.* Культурная политика в контексте модернизационных процессов // Теоретические основания культурной политики. - М.: РИК, 1993. - С. 47-75.
10. *Пономаренко В.А.* Психология духовности. - М.: Магистр, 1998.
11. *Сидоренко И.В.* Антропология счастья. - М.: МАКСПресс, 2006. - С. 80.
12. *Суханов Н.Н.* Записки о революции. - М.: Политиздат, 1991. - Т.2.
13. *Шадриков В.Д.* Духовные способности. - Яр ГУ, 1995.



В.И. Цуварев
Заслуженный летчик-испытатель. Начальник Центра подготовки летчиков-испытателей.

ДИАГНОЗ БОЛЕЗНИ – АВИАЦИЯ !

От автора

Этот мой рукописный труд появился только благодаря настойчивым усилиям одного из моих самых близких и дорогих для меня друзей Володи Пономаренко. Да того самого Владимира Александровича, чья фамилия хорошо известна в научном и авиационном мире у нас в стране и за рубежом. А потому не требует к себе никаких приложений к ней в виде титулов и званий, которые он имеет.

Нередко пишущий историю своей профессиональной жизни приукрашивает события, в том числе и себя. Я старался избегать этого. Авиация не терпит малейшей неправды. В полете за штурвалом или рукояткой самолета чины и звания не имеют никакого значения.

Поэтому старался писать максимально правдиво, так как я все это воспринимал тогда и понимаю теперь. Показывая, все что видел положительного в своей жизни связанной с авиацией и не скрывая отрицательного, ни в событиях, ни в людях.

Несмотря на желание быть объективным, мои оценки, естественно, субъективны. Для уменьшения этого порока, старался опираться на мнения коллектива, коллективный метод оценки личности (КМОЛ), предложенный мною для этих целей. Если не согласны с такой оценкой описываемых мною событий, характеристикой людей, моими предложениями и обобщениями окружающей нас действительности, критикуйте! И предлагайте, в первую очередь, как восстановить и сохранить духовность, нравственность, честность, совесть у тех кто правит нами теперь. Действуйте! Потом будет поздно. ОТЕЧЕСТВО И АВИАЦИЮ СПАСАТЬ НУЖНО СЕЙЧАС!

Это предисловие «от автора» было написано 25 декабря 1999 года. А сегодня 2 января 2007 года. Моя болезнь авиацией уже прошла. Более 20 лет я занимаюсь общественной работой у себя в родном селе Верховажье Вологодской области. Но пройденный путь в авиации никогда не забуду. Тем более, что многих близких для меня людей связанных с авиацией уже нет на этом свете. Это Галлай Марк Лазаревич, Маркуша Анатолий Маркович, человек благодаря которому я попал в летчики-испытатели Герой Советского союза Баевский Георгий Артурович, мой земляк генерал-полковник авиации Кремлев Виталий Яковлевич...

Всех их хочу вспомнить добрым словом в своем повествовании!

Начало «болезни»

Сомневаюсь, что именно профессия летчика или летчика-испытателя была моим призванием, но то что авиация - однозначно! На мой нынешний взгляд мне надо было стать авиационным инженером-конструктором. Там возможно я бы больше принес пользы Отчеству. Но так получилось. Мой жизненный путь, как бы колебался то в летную, то в наземную часть авиации, по настоящему которой я «заболел» в 1942 году, учась еще в сельской школе.



Но есть предание о моей принадлежности к полетам и в более ранние годы. Мне рассказывали, что первый свой «самостоятельный полет» я совершил, когда мне было около года. Я выпал из рук бабушки Афанасьи, сидевшей у открытого окна и удачно приземлился строго на грядку почти на три точки. Говорят, что бабушка произнесла пророческие слова: «будет летчиком!». К тому времени над Верховажьем уже успел пролететь самолет в сторону города Вельска.

А все началось с книги Николая Боброва «Хочу быть летчиком». Я ее выменял на что-то у товарища, когда учились в 5-ом классе Верховажской школы. И она в буквальном смысле стала моей путеводной звездой и первой книгой по авиации в моей библиотеке. Сейчас мое собрание книг насчитывает не одну тысячу различных изданий и не только по авиации. Но эта книга Н. Боброва явилась как бы катализатором начавшейся еще в детстве моей авиационной «болезни». Книга эта до сих пор у меня жива.

Наше довоенное поколение мальчишек авиацию и летчиков боготворило. Спасение на самолетах челюскинцев. Перелеты экипажей Чкалова, Громова, Гризодубовой, все эти и многие другие имена летчиков для нас значили гораздо больше, чем имена нынешних космонавтов, исключая, возможно, первопроходца вселенной Юрия Гагарина.

Мне повезло. Еще в детские годы я с родителями ездил на трамвае на пляж Москвы-реки, неоднократно наблюдал как молодые ребята натягивали амортизатор, прикрепленный к планеру и его кратковременный полет. Все это сыграло решающую роль в выборе будущей профессии. В то время очень много молодежи мечтало связать свой жизненный путь с авиацией, также как нынешнее ее поколение мечтает о профессии преуспевающего бизнесмена.

Техникум и аэроклуб

В 1945 году я поступил в Московский Авиационный приборостроительный техникум им. Серго Орджоникидзе. Учась в нем в 1948 году окончил Московский аэроклуб №1 на самолете По-2. До сих пор периодически возникает в памяти мой первый в жизни полет. 10 октября 1947года. Открытая кабина самолета, Тебя бешено обдувает осенний холодный воздух. Необыкновенное чувство радости и в тоже время страха сменяют друг друга, когда смотришь вниз и видишь какие-то спичечные коробки, которые оказываются домами дачного поселка станции Клязьма. А главное сомнение, смогу ли я вот так управлять самолетом, как впереди сидящий инструктор?

Нашей летной группе вначале не повезло. Мы попали, возможно к хорошему летчику, но не подготовленному методически инструктору Лифинцеву. Он нас «завозил». Когда он говорил: «бери управление и повтори, что я тебе показал», то никогда не убирал с ручки управления свою руку и невольно вмешивался в управление. Поэтому когда с нашей группой на проверку полетел командир звена Заруцкий все мы практически оказались на нулевой отметке искусства пилотирования. Нам дали другого инструктора Алексея Ивановича Рассказова. Дела наши пошли заметно лучше и я, 27 мая 1948 года уже на аэродроме «Тайнинка» совершил свой первый самостоятельный полет на По-2.

Вскоре мы опять вернулись на Клязьму, где я и закончил аэроклуб. Оценку по технике пилотирования мне поставили «отлично», но в летной характеристике записали: «целесообразно использовать в бомбардировочной авиации». То есть четко разделили мои летные способности и оценку по технике пилотирования. Возможно поэтому, когда я приехал летом 1949 года поступать в Качинское летное училище, находившееся в то время в Мичуринске, эта запись сыграла отрицательную роль. А может мое плоскостопие, из-за которого меня не раз пытались браковать по медицине, начиная с аэроклуба, Успел только пройти медкомиссию и почистить дворовый туалет училища, как получил предписание убыть обратно домой.



20 августа 1949 года я должен был первый день выйти на работу в ЛИИ, куда получил направление после окончания техникума. Но вместо этого в этот день товарный состав увозил меня и других призывников в неизвестном направлении. Ехали весело, с песнями, которые пели под скрипку одного из ребят. Только прибыв на станцию Каменка-Белинская, узнали, что попали в школу воздушных стрелков-радистов.

Солдатские погоны. Курс молодого бойца в сочетании с корчеванием пней под строящейся тир. Все время хочется есть. Лишняя корочка черного хлеба казалась фантастически вкусным домашним пирожным. Пробыл там я около 4-х месяцев. Даже был назначен временно комсоргом роты, как один из «самых образованных» после окончания техникума.

Но вот однажды подходит ко мне наш писарь-солдат и спрашивает: «Хочешь в летное училище, разрядка пришла, там недобор» - он знал, что я окончил аэроклуб. «Конечно хочу!» - ответил я. Вот так не командир, а знакомый писарь-солдат решил мою дальнейшую судьбу. Уже будучи полковником и старшим инспектором летчиком-испытателем в Главном штабе ВВС я понял, что рядовые и прапорщики за маршалов и за Главкома ВВС решают не только кадровые вопросы, но и многие другие.

Летное училище

Авиационное летное училище им. Марины Расковой размещалось в городе Энгельсе и сокращенно обозначалось ЭВАУЛ. Сдал несложные для меня теоретические экзамены. На медкомиссии у хирурга опять чуть не погорел. Он нащупал какое-то кольцо в паху, но пропустил. 15 декабря 1949 года был подписан приказ о моем зачислении. Приступили к теоретическим занятиям. Питание, условия жизни в казарме по сравнению со школой радистов на порядок лучше. Благоустроенные и технически хорошо оснащенные классы - занимаешься в них с удовольствием.

Я сразу выбился в «отличники». Сказалась, конечно, 4-х годичная учеба в техникуме, где я вначале получал по несколько двоек за семестр, но все же определенный запас знаний после его окончания получил. Только два предмета мне давались нелегко: физкультура и морзянка. Как говорится: «медведь на ухо наступил». С трудом принимал знаки Морзе. Но авторитет «отличника» - великая сила! Даже когда отвечаешь на «4», тебе ставят «5». На «3» - ставят «4». Поэтому по физо я получал оценки не ниже «хорошо». Тем более я опять стал комсоргом и на комсомольской работе пробыл до окончания училища. Перед выпуском из училища в 1952 году вступил в партию. Вышел из нее на год раньше гражданина Б.Н. Ельцина, но в отличие от него и ему подобных, свое прошлое грязью не обливаю. Мы верили в свое будущее и честно служили Отечеству. Что делаем в отличие от них и сейчас.

На второй год начались полеты на самолете ЯК-18. Окончившие аэроклуб шли по сокращенной программе и мы с курсантом Якуниным выполнили самостоятельные полеты первыми. Впоследствии он, как обладавший отличными летными способностями был определен в экспериментальную группу, которая выпустилась на новом для того времени самолете ИЛ-28. Как ходили слухи, уже в строевой части Якунин на нем разбился, пытаясь выполнить «бочку».

Можно быть отличным летчиком и остаться в памяти своих друзей «вечно молодым», если не будешь превышать свои возможности. А можно иметь только хорошие и даже посредственные (то есть удовлетворительные) летные способности и дожить до нищенской пенсии, если не будешь выходить за границу своих возможностей. А свои недостатки компенсировать более тщательной подготовкой на земле и тренировкой в полете. Себя я отношу ко второй группе. Это я понял не сразу. Мудрость и опыт приходит с годами. Во многом мне помогла книга моего кумира Михаила Михайловича Громова «О летной профессии», которую я прочитал еще курсантом. Она в то время почему-то была секретной.

Вначале, как и большинство молодежи моего возраста, особенно в аэроклубе, я считал себя уже настоящим летчиком. С возрастом самооценка становилась более объективной. Наиболее грамотной она стала, когда я начал заниматься испытательной работой. Не кривя



душой могу себе сказать: «У меня, как у подавляющего большинства летчиков, только хорошие летные способности. Летчиков с отличными летными способностями по моей статистике не более 5-7%. Это не значит, что летчик с хорошими и даже удовлетворительными летными способностями не может отлично летать. Может! Только для этого ему надо большее время готовиться на земле и больше тренироваться в полете.

Следующий самолет после ЯК-18 был УТБ-2. Из-за своего обширного фюзеляжа мы называли его «троллейбус». Я его освоил также без особых затруднений. А вот при освоении ТУ-2 произошла заминка. Сейчас мне трудно сказать почему, но самостоятельно на нем я вылетел только со второй или третьей попытки. Когда инструктор дает на проверку перед самостоятельным полетом вышестоящему командиру, а тот возвращает тебя на доучивание обратно инструктору. Мне кажется был какой-то психологический сбой. Потом я летал на нем нормально и многие элементы, особенно полеты по приборам в закрытой кабине выполнял отлично. Однажды даже благодарность от командира звена получил, летавшего со мной. Полет был в спокойной облачности и стрелки на приборах стояли как застывшие.

Училище я закончил по первому разряду и был оставлен в нем летчиком-инструктором. Мне хотелось в строевую часть, даже почему-то на Дальний восток, но меня никто не спрашивал. Конец 1952 года. На мне еще курсантская форма. А мне уже определили летную группу курсантов и поручили политзанятия с солдатами срочной службы. Интересно, чему и как бы я учил курсантов своей группы, если бы вышестоящее командование не изменило это обстоятельство. Неожиданно пришел приказ из Москвы. Направить 15 выпускников училища в г. Грозный в Высшую офицерскую авиационную инструкторскую школу ВВС.

Школа летчиков-инструкторов

Опять учеба! Психология, педагогика, методика летного обучения, а главное изучение нового для нас самолета ИЛ-28. Весной 1953 года мы перебазировались в г. Моздок, где рядом с ним была только что построена бетонная ВПП. Жить нас поместили в центре города в старинное монастырское здание рядом с рынком.

Начались полеты. Первый реактивный в жизни самолет. Трудно передать чувства, которые испытывает летчик впервые садящийся в его кабину. Но кабина ИЛ-28 была не первой для меня кабиной реактивного самолета. В ЛИИ, когда я делал свой дипломный проект: «Динамометрическая ручка для измерения усилий», которые летчик прикладывает управляя самолетом, мне заказали пропуск на аэродром. Мне нужно было на каком-нибудь самолете-истребителе прикинуть расположение мною проектируемой новой ручки ДР-5 (До этого серийной было ДР-4). Подхожу к понравившемуся мне самолету. С разрешения техника, объяснив ему свою задачу, сел в кабину зачехленного самолета. Снял необходимые размеры и стал вылезать из нее. Смотрю там где двигатель, (самолет то зачехлен) нет воздушного винта. Тут только я сообразил, что сидел в кабине реактивного самолета. Это был ЯК-15 с хвостовым колесом, по форме похожий на обычные яковлевские поршневого самолеты.

Вылетел самостоятельно на ИЛ-28 я не в числе первых. Этому способствовало также и то, что я успел получить от начальника школы генерала Володина 10 суток ареста за самовольный выезд из Моздока в Грозный к знакомой библиотекарше на майские праздники. У нее заночевать не удалось и я в нетрезвом состоянии явился в общежитие где мы жили до этого. А от туда не без помощи комендатуры на гаупвахту. Но 10 суток я не отсидел. Меня выручило мое безукоризненное личное дело и наверное то что я был участником соревнований по спортивной ходьбе, В Энгельсе я даже один раз занял первое место в училище. Говорят ходил красиво, как балерина.

Вскоре после этого приступил к самостоятельным полетам. И вот в день своего рождения 10-ого июня, мне 24 года, я выполняю взлет. После подъема носового колеса, как сказано в инструкции, задержал штурвал и продолжаю разбег. А нос самолет почему-то продолжает подниматься. Возможно топливо, по сравнению с предыдущими полетами в задних баках



оказалось больше. Центровка создалась более задняя. А я как требует инструкция, и как действовал в предыдущих полетах после подъема носового колеса героически держу штурвал в зафиксированном положении и жду отрыва самолета. А нос самолета поднимается, корма опускается. И когда самолет, пробежав всю бетонированную ВПП и соскочив на грунт, чиркнул кормой о бетон и, как ни странно, все же оторвался от земли и перешел в набор (возможно я догадался после «чирка» отдать немного штурвал от себя) я услышал взволнованный голос радиста, сидящего в корме: «Командир, мне страшно!».

Этот взлет, конечно, видели многие и после посадки и заруливания меня высадили из кабины. В этот день я был редактором боевого листка и выпускать его пришлось на самого себя. Он у меня до сих пор хранится. На следующий день со мной полетел командир полка Борукаев. Это был первый для меня наглядный, запомнившийся на всю жизнь методический урок. Он взлетел сам, я мягко держался за управление. После подъема носового колеса слышу его голос: «Смотри, вот я опускаю нос самолета, бежим на 3-х точках. Вот я поднимаю его, дальше нельзя. Запомни это положение. Вот я снова создаю нормальное положение...» И в этот момент самолет отошел от ВПП.

Борукаев наглядно продемонстрировал мне принцип, который я осознано стал применять гораздо позже, уже будучи летчиком-испытателем. Он довольно прост. Покажи летчику нижнюю и верхнюю границу допустимого отклонения, пределы по скорости и высоте, чтобы он за них не выходил. И в этих пределах пусть осваивает полет самостоятельно.

После этой предпосылки я никогда не задираю высоко нос управляемого мною самолета и не только ИЛ-28. Ошибаться надо в более безопасную сторону. Лучше недобор, чем перебор. И не только на взлете, но и на посадке. Поэтому на ИЛ-28 у меня было очень много 3-х точечных посадок, за что меня нещадно склоняли. Но как ни странно я на нем ни разу не «козлил».

Грозненская школа летчиков-инструкторов, в которой мы пробыли чуть меньше года, дала нам хорошую теоретическую и методическую подготовку. Но у нас не было главного - опыта летной работы, опираясь на который можно было бы учить других. Когда инструктором ты становишься сразу после курсантской скамьи, даже имея хорошую теоретическую и методическую подготовку, ты не учишь, а натаскиваешь. Боишься дать максимум самостоятельности курсанту, так как не имеешь для этого достаточного летного опыта. Заставляешь его слепо повторять то, что показал ему сам. И не дал ему диапазон, в котором он может действовать самостоятельно, как это сделал мне Борукаев. А главное ты не знаешь на что нацелить его внимание, чтобы в дальнейшем облегчить ему освоение современной боевой техники, так сам на ней не летал.

В авиации немало парадоксов. И один из них: вчерашнему курсанту, не имеющему летного опыта, доверяют обучать одной из сложных профессий - летной. Где, в какой системе подготовки кадров можно найти такое? Только в авиации. Качество летного обучения было бы на порядок выше, если бы в летчики-инструкторы даже первоначального обучения допускался летный состав, имеющий 1 класс, летавший на современной технике, склонный к педагогической деятельности и прошедший по конкурсу в школу летчиков-инструкторов, которой, к сожалению, давно уже нет в современной России. А чтобы был конкурс, летчик инструктор должен иметь соответствующий оклад и в звании расти до «полковника», как летчик-испытатель.

В этих летных профессиях очень много схожего. Обе связаны с обучением: в одном случае летчика, в другом - самолета. Недаром из летчиков-инструкторов не бывает плохих летчиков-испытателей. УЧИТЕЛЬ - самая важная профессия на земле! От этой профессии во всех областях знания зависит дальнейший путь человечества. Будет ли оно развиваться или самоуничтожаться? Пока что преобладает вторая тенденция. Если мы хотим выжить необходимо во всех профессиях и особенно в опасных, изменить отношение к УЧИТЕЛЮ. Поднять его авторитет не только нравственно и морально, но и материально!



Грозненскую школу инструкторов, как и летное училище я закончил с отличием, но с неснятым взысканием 10 суток ареста и строгим выговором по партийной линии. Десятерым из 15-ти прибывшим сюда с Энгельса я считаю повезло. Нас направили в Оренбургское (раньше оно называлось Чкаловским) штурманское училище.

Оренбургское штурманское училище

По сравнению с обучением летчика, у нас была более простая задача. Два - три полета в день по определенному маршруту. Иногда с бомбометанием на полигоне, когда в передней кабине ИЛ-28 сидит курсант со штурманом-инструктором или без него. Самостоятельный полет курсанта-штурмана для летчика-инструктора, конечно, более напряженный. Несешь ответственность не только за то, чтобы будущий штурман не заблудился на маршруте, но и за результаты его бомбометания. Чтобы бомбы не вышли хотя бы за пределы полигона, расположенного всего в 30 км от города Оренбург.

Как нам рассказывали старые инструктора, когда они летали на ПЕ-2, там летчику было легче. Он хорошо видел цель в момент сброса бомбы через нижнее остекление. И мог сам отбомбиться не хуже штурмана, как говорили «по сапогу», находящемуся на педали руля направления. На ИЛ-28 такой возможности у летчика не было и мы намечали себе различные боковые ориентиры. Если видишь по ним, что бомбы пора уже бросать, а курсант медлит и самолет выходит за допустимые границы полигона - нажимаешь кнопку закрытия бомболюков. Разрывается электроцепь сброса бомбы и тем самым предотвращаются грубые отклонения при бомбометании.

Однажды с этой кнопкой у меня произошел уникальный случай. Уникальность его в том, что если попытаться его повторить, он едва ли получится. А когда не хочешь или не ожидаешь он происходит. На боевом курсе вижу, боковая отметка, по которой я контролирую сброс курсантом бомбы на цель прошла. А он бомбу не бросает. Нажимаю кнопку закрытия бомболюков и тут же слышу (несмотря на значительный гул самолета) грохот в районе бомбоотсека, а по СПУ спокойный голос курсанта: «Бомбу сбросил!» Я сразу все понял. Мы поймали свою бомбу. Судя по сигнальным лампочкам створки бомбоотсека закрыты полностью. Значит бомба весом 50 кг с выдернутой чекой и не успевшей сойти со взрывателя ветрянкой лежит на закрытых створках. Если бы ветрянка сошла то бомба при ударе о створки могла бы взорваться. Следовательно нам повезло. Аккуратно выполняю повторный заход. А курсанта строго предупреждаю: работать на боевом курсе как обычно, но люки открывать только в момент сброса. На земле после посадки была обнаружена хорошая вмятина на створках бомболюка.

За летную службу у меня было немало предпосылок, некоторые по моей вине. Часть из них я мог скрыть, но скрыл по молодости только одну: полет на не заправленном самолете ИЛ-28. К своему стыду я это обнаружил только когда мой самолет необычно легко оторвался от земли и устремился в набор высоты. Что делать? Садиться - скандал и не только для меня. Прикидываю, на маршрут хватит, а там посмотрим. Выполнили маршрут - хватит и на один заход на полигон. Говорю штурману-инструктору: «Только один заход. Курсант пусть работает как обычно, а ты незаметно ставь бомбы на серию». А положено было вначале холостой. Потом три боевых захода со сбросом в каждом по одной бомбе. Курсант очень удивился, когда у него ушли сразу все бомбы. Руководитель на полигоне тоже стал задавать вопросы... А я устремился вниз, скорей на посадку, благо аэродром размещался рядом.

Вылезая из кабины я показал технику свой кулак. На другие меры не имел морального права. Моя вина была большей, чем его. Он просто забыл заправить. А я то после включения электропитания по топливомеру мог определить количество топлива. Самая главная заповедь в авиации была нарушена мной: «Доверяй, но проверяй!».

В более зрелом возрасте я избавился от сокрытия своих предпосылок, но не от заповеди: «но проверяй!». Безопасность в авиации несовместима с ложью и обманом на любом уровне. Особенно опасно сокрытие предпосылки, когда из-за нее могут пострадать другие экипажи. На



самолете МИГ-23 я непреднамеренно отпилотировал с прямым крылом, а не со стреловидным, как положено по инструкции. Заметил это только тогда, когда крыло надо было ставить в посадочное положение. Я хорошо помню, что после взлета переставлял крыло для пилотирования. Оказывается помнить мало. Надо контролировать в каком положении оно действительно находится. На земле я доложил о своей ошибке техническому составу, а на разборе полетов – летному. К счастью, контрольная нивелировка самолета показала, что он не получил остаточных деформаций и полет на нем очередных экипажей был безопасен. Нелегко признаваться в своих ошибках, но совесть моя чиста. Пострадал ли мой авторитет? Я в то время уже был начальником службы бомбардировочной авиации. Как летчика - возможно. Как человек, я поднял свой авторитет. Показал хороший пример своим подчиненным.

Приметы и суеверия появились в авиации со дня ее рождения. Трудно найти самолет с №13. По понедельникам, где это возможно не летают. Считается нехорошим предзнаменованием фотографироваться перед полетом. Но мы то жили в эпоху убежденного атеизма. И я на все это не обращал внимания, пока они не начали сбываться.

Мне нужно было выполнить облет самолета ИЛ-28 после регламентных работ. И перед посадкой в кабину ко мне подходит замполит с фотокорреспондентом местной газеты нашего округа «За родину» и говорит надо сфотографироваться. В последствии в газете приволжского военного округа появился фотоснимок, где я снят в кабине непонятно какого самолета и надпись под ним: «Опытный воздушный боец, мастер молниеносных атак... Зорко стоит на страже советского воздушного пространства летчик-коммунист Цуварев. Противник никогда не застанет его врасплох...»

Интересно, какие молниеносные атаки я мог выполнять на ИЛ-28? Умела пускать пыль в глаза четвертая власть тогда и особенно теперь, когда их воздействие за счет современных средств информации неизмеримо возросло. Но дело не в надписи, а в том что примета сбылась. Захожу я после выполненного задания на посадку, а носовая стойка шасси не выходит. Дублирую аварийный выпуск, создаю положительную перегрузку - ничего не получается. Выработал топливо до аварийного остатка и с разрешения РП (а им был полковник Г.А. Баяевский) пошел на посадку. Сел мягко на грунтовую ВПП. Сколько можно держу нос поднятым. Наконец он опускается на землю, а самолет не сбавляя скорости продолжает скользить носом по ВПП. Тут я не выдержал и слегка подтормозил, что по инструкции не допускается. Повреждений у носовой части не было. Носовая стойка не вышла из-за засахаривания гидросмеси. Она оказалась некачественной. А из-за «подтормаживания», которое легко обнаружилось на грунте, вместо благодарности, чуть было взыскание не получил от начальника училища, который вместе со мной прошелся по полосе приземления. Вот и не верь после этого приметам.

Разгон авиации и немного о моем характере

В 1960 году наш «дорогой Никита Сергеевич» начал великий разгон авиации. К сожалению, уроки истории никого ничему не учат. То, что происходит сейчас со страной и ее авиацией, не смогли бы сделать несколько Хрущевых. А в то время решили штурманское училище в Оренбурге ликвидировать, а всю его базу отдать рядом расположенному летному училищу. Весь пожилой летный состав уволить. Провели беседу на увольнение и со мной. Но я особенно не волновался. Мой старческий возраст в ту пору равнялся 31-ому году. Я уже учился в то время заочно в институте и думал не пропадау.

Потом пошла какая-то заминка. Вызывают на повторную беседу и предлагают ехать в Балашевское училище летчиком-инструктором на ЛИ-2. Я категорически отказался. Или оставляйте здесь в Чебеньках на ИЛ-28 или увольняйте. Надо сказать, я всегда считался послушным, скромным и дисциплинированным мальчиком, а потом курсантом и военнотружущим. Единственный ребенок в небогатой семье, но мать воспитывала меня в строгости. Что такое ремень я познакомился в раннем детстве. Избалованным не был. Однако



анализируя свой жизненный путь на память приходят пусть редкие, но яркие для меня случаи, которые как и приведенный выше, никак не отнесешь к послушанию. Я мог вспылить и ответить даже грубостью, если чувствовал социальную несправедливость и не только к себе.

Первый такой запомнившийся случай произошел весной 1945 года, когда после окончания 7 классов вечерней школы рабочей молодежи поступал в Московский авиационный приборостроительный техникум. В то время я числился учеником чертежника, а фактически работал подсобным рабочим в «БУРГЕОТРЕСТЕ» НККХ - РСФСР (Москва Кузнецкий мост 15) В период войны, да и длительное время после нее служащих нередко посылали на «овощные» работы, копать или перебирать картошку и на тому подобные мероприятия. Мне надо сдавать экзамены в техникум, есть справка об этом, а управляющий трестом говорит: «Ничего не знаю, поедешь на картошку!». Я вспылел, что то резко ему ответил и сбежал из его кабинета.

Другой случай произошел в ЭВАУЛ им. Расковой. Я был уже секретарем комсомольской организации. А батальоном курсантов командовал подполковник Ульянов. Его курсанты боялись и недолюбливали. Особенно старослужащие. Мы еще в 1949 году застали таких, которые по 5-7 лет учились в училище. И они рассказывали, что в войну, кто-то из курсантов подложил под дверь его кабинета гранату. Когда он ее открыл, она взорвалась. С тех пор любую дверь он открывал, как бы находясь в стороне от нее на расстоянии вытянутой руки, что выглядело довольно комично. Не помню по какому поводу на одном из комсомольских собраний я выступил с разгромной критикой, возможно не совсем справедливой, в адрес комбата. Удивительно, но никаких гонений я за нее не почувствовал.

Аналогичный случай произошел уже в НИИ ВВС вначале моей службы там. Начальник управления генерал Дедух Сергей Григорьевич любил бегать по воскресным дням. А так как одному бегать было скучно, он стал приобщать к этому мероприятию своих подчиненных. Хочешь получить очередное звание - беги за ним. Об этом напрямую, конечно, не говорилось. Но было заметно, что все бегающие различные блага получали быстрее чем не бегающие. А тут еще снабжение молоком резко ухудшилось. У многих дети, а начальникам стали молоко возить по квартирам. На одном из партийных собраний я выступил, не скрывая фамилий, с резкой критикой такой социальной несправедливости

Я верил в светлое будущее. Стремился к социальной справедливости и боролся за нее. Поэтому не стеснялся высказывать свое мнение на любом уровне и о любом начальнике, если считал что наносится ущерб обществу, интересам страны в угоду отдельных личностей. Правда делать это стал более тактично, без грубостей, но все равно резко. В результате я не достиг тех «звездных» вершин, которые достигли мои некоторые бывшие подчиненные с более удобным для начальников характером. Но я об этом нисколько не жалею. Я честен, перед теми кем руководил. Я честен перед Авиацией, которой служил. Я честен перед своей страной, в отличие от многих тех, кто ею правил тогда и правит сейчас.

После моего категорического отказа ехать в Балашов, меня оставили летчиком-инструктором уже летного училища на прежнем месте. А двух командиров звеньев с положительной аттестацией, причем моложе меня на три года - уволили. Вот так проводилось сокращение и «омоложение» армии в 1960 году. Я уже говорил о роли писаря в судьбе армейских кадров. В Чебеньках было расположено два полка. Один должен был быть расформирован, а другой под руководством более молодого командира полка сохраниться. По вине клерков из штаба округа было сделано все наоборот. Это выяснилось только тогда, когда из Куйбышева прилетел в Чебеньки командующий авиацией округа и перед ним выстроили полк не с тем командиром полка и не с тем личным составом.

Летное училище

Первый год у нас курсантов не было. Летали на себя. А когда они появились, я уже стал командиром звена. Так мне и не удалось в качестве инструктора пропустить через себя ни одной курсантской группы. В качестве командира звена мне приходилось иногда подменять



инструктора, летать на проверку, но это все не то. По себе знаю. Я помню фамилии всех своих инструкторов, но не всех командиров звеньев. Ощутить радость педагогического творчества может только инструктор, обучающий курсанта. Вот почему никогда не забываются фамилии инструкторов, теми кто научился у них искусству пилотирования.

Моя учеба на заочном отделении МАИ приближалась к концу. Еще в период разгона в 1960 году я делал попытку, когда меня увольняли, попасть на испытательную работу. Тогда перевелся из Чебеньков в филиал НИИ ВВС в г. Феодосию Емельянов Юрий Васильевич. Это личность - легенда. О ней нужен отдельный рассказ. В 1962 году я отдыхал с семьей «дикарем» на пляже в Планерском. Он представил меня своему начальнику филиала Ивану Ивановичу Овчаренко. Но это ходатайство не помогло. Только в 1964 году, когда после окончания академии Генштаба в Ахтубинск приехал на должность начальника летной службы НИИ ВВС Баевский Георгий Артурович, Герой Советского союза, летчик, лично сбивший 16 фашистских самолетов, дело сдвинулось с мертвой точки. Как я уже говорил он знал меня лично, так как одно время был командиром полка в Чебеньках и я его «мучил» в заходе на посадку по АРК и ДГМК в конструируемом мною тренажере. Кроме того я благодарен командиру полка Демченко и начальнику училища Куликову подписавшим мой рапорт и давшим ему ход. В январе 1965 года был подписан приказ о переводе меня на должность летчика-испытателя ГК НИИ ВВС.

ГК НИИ ВВС

В Ахтубинск приехал в марте 1965 года. Остановился у Семергея Михаила Николаевича. Он был там замполитом полка, а до этого служил в Чебеньках. Позвонил Баевскому. На следующий день он меня на своей служебной «Волге» провез через КПП на территорию института и показал аэродром, самолеты, а затем представил в кадровые органы.

Начальник отдела кадров меня «успокоил»: «МАИ кончаешь, это хорошо. Если испытатель из тебя не получится (а такие случаи бывали) инженером служить будешь». Надо сказать, он точно прочитал мое состояние. У меня было огромное желание стать летчиком-испытателем, но в тоже время я сомневался. Смогу ли я им быть? На меня тяжелым грузом давил орел, которым в моем сознании были окружены имена Громова, Чкалова, Коккинаки.... И вот я теперь с ними в одной и той же профессии.

После кадров института, представился начальнику управления бомбардировочной авиации генералу Дедуху Сергею Григорьевичу. Он встретил меня доброжелательно. Они с Баевским Г.А. учились в месте в академии Жуковского и тот все обо мне рассказал. Кроме того, мы с ним, оказывается, учились в одной московской школе №329. Только он тогда был в 10 классе, а я только в первом. Сейчас в этом здании размещается публичная историческая библиотека. (Старосадский пер. дом №9).

Менее приветливо меня встретили внизу, в кабинете начальника СЛИ Виктора Игнатьевича Кузнецова. Всякое назначение «по благу» у любого коллектива вызывает не всегда лучшие эмоции. Как сейчас помню, рядом с Кузнецовым сидел Черно-Иванов Владимир Фролович, другие командиры и начальники. Начались вопросы, Отвечал я не лучшим, на мой взгляд, образом. А в конце Черно-Иванов задает мне вопрос по существу: «Какое отношение имеет ко мне Баевский?». Ответил, что служил под его командованием, родственных связей с ним не имею. Мое скромное поведение (как я узнал потом) несмотря на некоторые пробелы в моих знаниях, очевидно, произвели положительное впечатление. А так как мне нужно было ехать и делать дипломный проект, мне быстро оформили необходимые документы и на ИЛ-14 прямо с аэродрома отправили в Москву через аэродром г. Жуковского.

Сопроводить меня поручили летчику-испытателю Иванову Валентину Федоровичу, убывающему туда в командировку. Впоследствии мы стали друзьями и соседями по дому. После прилета в Жуковский, Валентин Федорович предложил мне зайти в гостиницу к Комову Володе, которого он прибыл заменить. Я конечно с радостью согласился. Круг знакомых



расширялся. Там же я познакомился со штурманом-испытателем Володей Марфуненковым. Он с Комовым проводил какие-то испытания на самолете ЯК-28. Но невидимая грань между ними уже состоявшимися испытателями и мною еще сохранялась продолжительное время, Пока я не освоил несколько типов ЛА и понял, что могу в какой-то мере соответствовать профессии испытателя.

Диплом МАИ

После окончания летного училища и школы летчиков-инструкторов тяга к продолжению образования не ослабевала. И я каждый год писал рапорт с просьбой, разрешить мне учиться в академии им. Жуковского. В Монинскую командную академию поступать я не хотел. Меня, по прежнему, наряду с летной тянуло к деятельности инженерной. Я занимался рационализаторской работой. И даже (как уже говорил) пытался сделать тренажер для захода на посадку по АРК и ДГМК. Ответ командиров разных степеней все годы был один - отказать! Это длилось до тех пор пока министром обороны не стал маршал Жуков Г.К. Он издал приказ - в академию не старше 28 лет и тем самым навсегда похоронил мою мечту.

Но тут неожиданно вышло другое постановление. Военнослужащим разрешили по профилю своей профессии учиться в заочных гражданских ВУЗах. Сразу же написал рапорт и мне разрешили. В МАИ в то время не было заочного отделения, Разыскал Всесоюзный заочный машиностроительный институт (ВЗМИ), где было отделение самолетостроения. Сдал успешно экзамены в одном из институтов г. Оренбурга, отправил документы в Москву и был принят на 1 курс. Окончил его нормально. А вот на 2 курсе «завалился». Пришлось остаться на второй год. В это время во ВЗМИ ликвидировали отделение самолетостроения и нас перевели в МАИ. Наконец-то я попал туда, куда стремился давно.

Еще в 1949 году я поступал в МАИ на вечернее отделение после окончания техникума и перед уходом в армию. Тогда я сдал на «тройки» три первых экзамена, а четвертый химию завалил на «2». Сдавал я ее 18 или 19 августа, а уже 20 августа числился в Вооруженных силах СССР.

После перевода в МАИ моя учеба пошла успешнее. А так как ученик, есть ученик в любом звании, даже в генеральском (В этом я убедился давно) То там где можно, применялись обычные хитрости заочного обучения. Помощь друзей, переписка и обмен работами с однокурсниками других ВУЗов. А иногда даже сдача экзамена друг за друга. Но помощь друзей не всегда оказывалась эффективной. Попросил я сделать контрольную работу по английскому языку человека, который преподавал этот предмет (жена летчика Волнухина), а ее не зачли, много ошибок. Пришлось переделывать.

Из всех экзаменов за институт я только два как положено не сдавал. Это было возможно потому, что многие общеобразовательные предметы разрешалось сдавать в местных ВУЗах, чем мы и пользовались. Политэкономия, за меня ее сдал на оценку «хорошо» мой друг замполит Паша Борзенков, надев мою авиационную тужурку. И теоретическую механику тоже.

С теоретической механикой произошло необъяснимое для меня явление. Мне сказали, что преподаватель сельхозинститута Давыдов очень строгий и не дает никаких поблажек. А других преподавателей не было. Сроки подпирали. Я разыскал его в зале, где происходили соревнования шашистов. Он был там судьей. Объяснил, что мне нужно сдать ему экзамен, но мои знания в настоящий момент по этому предмету не выше оценки «2». Не смог ли он мне за мою честность поставить тройку. Не помню, как я еще его убеждал, но через несколько минут тройку он мне поставил. Причем не было никакого намека на взятку (и тем более таковой). Даром гипноза я также не обладал.

Годы учебы пролетели незаметно. Настало время дипломного проекта. Я выбрал учебный самолет с тройным управлением. За основу взял самолет Л-29, недавно появившийся у нас в училище. Самолетов с тройным управлением не было и нет до сих пор. А зря. Они обладают рядом преимуществ. Один инструктор - два ученика! Производительность обучения



увеличивается если не в два, то в полтора раза однозначно. При выполнении вывозных полетов показ элементов полета идет сразу 2-м курсантам. При тренировочных - польза тоже немалая. Один курсант пилотирует - два других смотрят. Недаром в авиации есть такая поговорка: «Десять посадок посмотрел, даже находясь на земле, одну запиши себе».

Дипломный проект, в отличие от техникума, я защитил на оценку «хорошо». Поплыл на «заклепках» и «сечениях», когда попросили меня рассказать как они работают. Все же сказало мое слабое знание теоретической механики. Возглавлял приемную комиссию Михаил Никитович Шульженко, легендарная личность Сталинских времен. О нем пишет А.С. Яковлев в своих книгах. Через много лет уже в Ахтубинске в филиале МАИ мы вместе с Михаилом Никитичем (но председателем приемной комиссии уже был я) неоднократно принимали участие в ее работе.

Интересные встречи

В период работы над дипломным проектом произошли две интересные для меня встречи. Первая с Александром Васильевичем Федотовым. В то время он уже был известный летчик-испытатель, рекордсмен и в параллельной группе заканчивал МАИ. По моей инициативе у нас с ним состоялся короткий разговор. В то время он ко мне интереса не проявил. Встретились снова когда я стал начальником ЦПЛИ и каждый год привозил на фирму Микояна слушателей для знакомства с конструкторским бюро и для встречи с его генеральным конструктором Р.А. Беляковым. Встречались мы и в Ахтубинске, когда он туда приезжал. Один раз он был у меня на квартире и я ему подарил одну из книг Ассена Джорданова. К несчастью, он вскоре погиб. К стыду летчиков-испытателей фирмы, его друзей, хорошую книгу о нем написали не они близко знавшие его, а маршал Пстыго И.И. В ней он рассматривает и версии происшедшей катастрофы. Чтобы там ни было, но даже выдающиеся летчики, каким был несомненно Александр Васильевич могут «покупаться» на простых для их богатого опыта ситуациях. Пример гибели В.П. Чкалова также наглядное тому подтверждение.

Вторая интересная для меня встреча произошла с известным летчиком-испытателем и писателем Марком Лазаревичем Галлаем. Я делал диплом в Москве на Старосадском переулке на квартире у родителей и нередко посещал расположенный недалеко лекционный зал Политехнического музея. Однажды там состоялось чествование, кажется Берга. И на нем выступил Галлай М.Л. Он очень интересно выступает. Его книги о лётно-испытательной работе великолепны, из отечественных авторов я его ставлю на первое место.

Когда закончилось мероприятие, я набрался смелости и подошел к нему. Представился, что я летчик-инструктор. Есть приказ о моем переводе в ГК НИИ ВВС, а в настоящее время работаю над дипломным проектом: «Учебный самолет с тройным управлением». Марк Лазаревич оказался не только интересным оратором, но отзывчивым и добрым человеком. На следующий день для более детального разговора пригласил меня к себе на квартиру в высотный дом на площади Восстания. Наше знакомство с ним продолжалось до самой его кончины летом 1998 года. Последний разговор с ним состоялся накануне Нового 1998 года. Неожиданно он сам мне позвонил на Чкаловскую (чаще было наоборот) и поздравил с наступающим праздником.

СЛИ БА

Летом 1965 года в самую жару, около 40 градусов, на своей «Волге» вместе с женой мы приехали к новому месту службы. Попал в эскадрилью к Добровольскому Владимиру Валентиновичу. СЛИ БА. Службой летных испытаний бомбардировочной авиации руководил Виктор Игнатьевич Кузнецов. Пока я занимался дипломом и его защитой с ним произошел уникальный случай, описанный в газетах, а позднее и в книгах. Ему удалось вывести из штопора самолет ТУ-22 и благополучно его посадить на аэродроме в Жуковском, где он проводил его



испытания на предельно малых скоростях. Туполев А.Н. за это и другие заслуги представил его к званию Героя Советского союза, которое он вскоре получил.

И вот надо представить в какую среду выдающихся личностей я попал. Мой непосредственный командир В.В. Добровольский моложе меня на один год, но он уже летчик-испытатель 1 класса. А мне уже 36 лет и я все должен начинать с нуля. В летной службе подавляющее большинство - это участники Великой Отечественной войны. О каждом можно писать книгу или рассказ. Не только по опыту, но и по возрасту (не считая моего командира) я оказался самым молодым.

Больше всего меня поразила обстановка на послеполетных разборах. Требовательная, но доброжелательная, нередко с юмором, особенно, когда за полет отчитывался Евгений Александрович Климов. Участник войны. Он летал и живет до сих пор ... с пулей у сердца. А главное поражала на этих на этих разборах откровенность. Честный рассказ о допущенных промахах и ошибках не взирая на чины и звания.

Как и в обычной части на меня был составлен план ввода в строй. Кроме обычных дисциплин мне надо было дополнительно изучить и сдать новый для меня предмет: методику летных испытаний. Их несколько десятков выпусков. Каждая около сотни страниц. Все они написаны инженерами и в основном, для них. Для летного состава хорошей методики летных испытаний, в которой было бы не только что надо делать, но и как, где раскрыты специфические приемы пилотирования, известные только летчику-испытателю, до сих пор нет. Поэтому мне приходилось не только читать, отсеивая ненужное, а больше спрашивать и летчиков и инженеров. Помогали охотно. Если он сам недостаточно знал, говорил к кому надо обратиться.

И вот первый мой полет на ТУ-16 с Кузнецовым В.И. на разведку погоды. Взлетал и садился он сам, а в полете дал мне попилотировать. Особого восторга от своей техники пилотирования нового для меня самолета я не испытал. Было определенное разочарование в своих способностях. Ведь я более 10 лет летал только на ИЛ-28. Мои навыки зависящие от моих летных способностей к освоению нового для меня самолета были атрофированы. Они восстановились только тогда, когда я освоил не менее 3-4 типов, новых для меня самолетов. Когда несравнимо меньше стал психологический барьер, который возникает при освоении чего то нового. Он был максимален при освоении ТУ-16 и уменьшался при освоении очередного самолета.

Виктор Игнатьевич, очевидно понимал все это, поэтому при разборе полетов выразился весьма терпимо о моих летных способностях. Это во многом меня морально и психологически поддержало. Началась будничная летная жизнь. Инструктором ко мне прикрепили Сергея Михайловича Тимонина, технически и методически высоко грамотного летчика-испытателя.

О нем рассказывают такой случай. Один крупный летный начальник, естественно с недостаточной летной тренировкой, решил слетать на несложное испытательное задание и попросил на правое сиденье дать ему опытного летчика. Очевидно не только для страховки, но и думая, что тот выполнит полет за него. После полета летный начальник вылез из кабины мокрым. Весь полет ему пришлось, как и положено, выполнять самому. Сергей Михайлович строго выполнял обязанности правого летчика. А в свободное время... читал инструкцию. Единственно, что он подстраховал начальника на взлете и посадке, мягко держась за управление.

Специально для моего обучения на ТУ-16 полетов было мало. Они обычно комплексировались с испытательными полетами. Поэтому кроме С.М. Тимонина летал и с другими летчиками. Штатных экипажей, как в строевой части, не было. Сегодня летишь с одним летчиком, завтра с другим. Также менялись и другие члены экипажа, но в определенных пределах. На каждую испытательную тему отдавался приказ с определенным составом экипажа и с достаточным резервом.

Вторым освоенным для меня самолетом стал ЯК-28. Самолет с велосипедным шасси, а следовательно имеющим определенную специфику на рулении, взлете и на посадке.



Инструктором был Юрий Михайлович Сухов. Если Тимонин С.М. вел себя в воздухе вежливо и интеллигентно, то здесь я нередко слышал трудно переводимую речь. Сначала идет эмоциональный определенный набор слов. Потом менее разгоряченное: «Валя, что ты делаешь?» и потом уже успокоившись объяснял или показывал, что и как надо делать. То есть быстро вспыхивал и быстро «отходил». На меня такие вспышки и раньше и теперь действовали не лучшим образом, но постепенно адаптируешься ко всему.

Помнится, еще будучи курсантом на ТУ-2 на посадке я немного не туда посмотрел. Инструктор Цепелев, сидящий сзади на расстоянии вытянутой руки, боксерским приемом повернул мою голову в нужном направлении. Я по глупости такой методикой обучения поделился с товарищем. Тот еще с кем-то. Пришлось мне потом говорить, что я пошутил. В то время инструктора за рукоприкладство могли бы затаскать.

Вообще с инструкторами мне везло, исключая самого первого в аэроклубе, о котором я уже писал. Все они были достойны своей профессии. Другое дело, что методика, характер, темперамент у них был разный. Но все они работали с душой, с желанием тебя научить. А когда это чувствуешь, никакая грубость с их стороны не вызывает обиды. Не обижаемся же мы на родителей, которые в детстве периодически тебя воспитывают ремнем по одному месту. Особенно, когда чувствуешь за собой вину.

Потом был освоен самолет ТУ-124. Но только после освоения ТУ-22 и ТУ-95 я почувствовал, что в какой-то мере соответствую вновь избранной профессии испытателя. Именно в какой-то мере, потому что у меня не было опыта полетов на маневренных машинах, то есть истребителях. А мне очень хотелось их освоить. Начальник СЛИ Кузнецов В.И. к моей затее отнесся скептически, но особенно не препятствовал. А помог мне инспектор института Герой Советского союза Коровушкин Николай Иванович. Он стал со мной периодически летать на УТИ МИМ 5. Но моя затея попасть в истребители чуть не сорвалась.

Выполняя ночной полет на ТУ-16 (справа сидел Иванов В.Ф.) я ухитрился, заходя на полосу длиной 5 км, сесть не долетев 15 метров до ее начала. Удар колесами шасси был почти в торец полосы. Главная причина моя нерешительность, вера в непогрешимость авторитета сидящего справа Валентина Федоровича и неправильная «стратегия» расчета на посадку. Командир экипажа был я. Но справа сидел более опытный летчик. В полете он не вмешивался в управление, а на посадке в конце выравнивания не предупредив меня убрал мне оба двигателя на малый газ. Для его манеры пилотирования, а он имел отличные летные способности, это было нормально. Надо было более энергично взять штурвал «на себя» и мы сели бы вначале полосы. А я то с более длинным «фитилем» рассчитывал на более плавное пилотирование и среагировал с опозданием.

Из этого случая я сделал для себя два вывода. Если ты командир экипажа, какой бы опытный летчик не сидел у тебя справа, отвечать за все тебе. Поэтому советы и подсказки принимай, а действуй как считаешь нужным. В данном случае, я мог воспрепятствовать уборке РУД. Моя левая рука находилась на них. Второе. Без ошибок летать трудно. Поэтому планирую ошибку в более безопасную сторону. Полоса длиной 5 км. Ничего страшного если и посадишь самолет с перелетом. Следовательно надо было строить расчет с небольшим перелетом. Это правило особенно полезно, когда летный опыт маловат.

На следующий день прихожу на службу. Раскрываю свою летную книжку, а там запись: «Запрещаю летать на истребителях! - Загорный». Он был заместителем начальника летной службы института. Выручил меня заместитель начальника НИИ ВВС Степан Анастосович Микоян. Это удивительно скромный и отзывчивый человек. Он пользуется большим авторитетом у всего личного состава. Через несколько дней он слетал со мной на УТИ МИМ 5 и выпустил в самостоятельный полет.

В последствии я освоил еще МИГ-21 и МИГ-23. Несомненно опыт полетов на маневренных истребителях нужен не только летчику-испытателю, а любому строевому летчику,



тем более гражданскому пилоту. Тяжелые военные и гражданские самолеты могут попадать в любые непредвиденные и не предназначенные для них ситуации. Систематические катастрофы, наглядное тому подтверждение. Если летчик или пилот хорошо представляет, что такое полет вверх задней частью - это ему, его экипажу и тем более пассажирам дополнительная гарантия безопасности полета.

В этой истине я убедился, когда согласно заданию загнал самолет ЯК-28 на такой угол кабрирования, из которого без штопора он бы не вышел, если бы я в то время не обладал навыками пилотирования МИГ-21. Но особенно эти навыки мне пригодились при испытании СУ-24, очень маневренного самолета, но отнесенного к классу бомбардировщиков. В то время я уже был начальником СЛИ БА. И сложные виды маневра отрабатывал самостоятельно, методом от простого к сложному. Без опыта полетов на истребителях это было бы невозможно. А самостоятельное освоение сложных видов маневра на СУ-24 дало мне не только уверенность в своих летных способностях, а главное уверенность, что в усложнившихся ситуациях полета, я также найду правильное решение.

Профессия летчика и тем более испытателя связана с повышенным риском для жизни, Но где та граница, которая отделяет разумный риск от безрассудства? Эту проблему в одном из полетов мне пришлось решать. Проводились испытания ракеты «воздух-земля». Мы со штурманом Львом Николаевичем Руденко должны были произвести ее пуск с самолета СУ-24. Это был уже не первый полет с этой ракетой. По предыдущим полетам замечаний не было. Вышли на полигон. Встали на боевой курс. Получили разрешение на работу. Ракета не сходит. Но самое неприятное то, что лампочка сигнализирующая о ее подвеске под самолетом, моргает. Это значит она стронулась с места и зависла. В любой момент может сорваться. Получили разрешение на повторный заход. Результат тот же. Ракета не хочет отделяться от самолета. По инструкции садиться с такой ракетой нельзя. Экипаж должен катапультироваться.

А погода ясная. Светит солнце. Самолет не считая ракеты в полной исправности...и надо его покидать. Прошу разрешение на пилотаж. При помощи перегрузок, как то от нее избавиться. Выполняю пикирование с допустимой перегрузкой - не сходит! Выполняю энергичное торможение с выпуском шасси - висит! Выполняю бочки в обе стороны - результат тот же. А топливо уже кончается, пора принимать решение. О катапультировании со штурманом не мыслим. Прошу заход и посадку на большую полосу. По голосу с земли слышу, что мною уже руководит мой непосредственный начальник Колков Эдуард Максимович. Руководитель полетов ответственность с себя снял. Рисуем теперь только мы трое, я со штурманом головой, а Эдуард Максимович своим служебным положением. Заход и посадку он разрешил. Стараюсь заходить немного в стороне от оси ВПП, что бы не пройти над дальним приводом. Там люди. И не зря. Перед дальним в момент выпуска закрылков она все таки сорвалась. Взрыва мы конечно не слышали. Но как нам потом рассказали воронка от нее была хорошая, Наш самолет в ней бы уместился. Сойди она на полосу после приземления, последствия спрогнозировать не сложно.

Анализируя этот полет, я понял, что допустил грубую ошибку. Выполнив различные эволюции с перегрузкой, не проимитировал обычный посадочный режим с выпуском шасси и закрылков над полигоном. Ведь именно при такой конфигурации самолета ракета сошла с него. Это же азбука испытательной работы. Если есть возможность садиться на не совсем исправном самолете, проимитируй посадочную конфигурацию в безопасном месте. Возможно, ракета тогда бы и сошла. Невольно задаешься вопросом, почему нет до сих пор такой азбуки испытательной работы?

А после схода ракеты и посадки самолета мы со штурманом еще целый час находились в неведении. Не знали, что нас ожидает. Уголовное дело или благодарность за привезенный дефект и причину не схода ракеты. Прилетел вертолет с места падения ракеты. Она взорвалась ни кого не задев и первая версия отпала. А причина отказа была проста. Небрежность техника, поставившего неправильно замок подвески ракеты. Но здесь вина не только техника, но и



конструктора. Замок должен иметь такую конструкцию, чтобы его нельзя было поставить неправильно. А штурману и мне за этот полет фирма подарила по магнитофону, который еще до сих пор у меня действует. (ИКСИД)

Из опытных самолетов, с которым мне больше всего пришлось поработать был ТУ-22м Немало месяцев я провел в Жуковском на Туполевской базе участвуя в совместных испытаниях с такими корифеями фирмы как Веремей, Борисов, Кульчицкий, Бессонов... И к завершению государственных испытаний сделался одним из ведущих летчиков от НИИ ВВС по этому самолету. Поэтому, когда в Рязани в декабре 1974 года стали планировать летно-методическую конференцию с представителями строевых частей по обмену опытом его освоения, мне как ведущему летчику поручили сделать доклад.

Самолет мне нравился. Им было приятно пилотировать, но огрехов, особенно с точки зрения эргономики, тоже было предостаточно. Туполевцы, воспитанные своим патриархом Андреем Николаевичем, были очень консервативны. Мне с ним, к сожалению, встретиться не пришлось. Только с его сыном Алексеем была одна встреча зафиксированная на фото, когда я уже был начальником ЦПЛИ. Но зато я хорошо познакомился с не менее исторической личностью, ведущим конструктором ТУ-22м Дмитрием Сергеевичем Марковым.

Если проанализировать созданные Туполевым самолеты, в них немало, для своего времени, технических новинок, но очень слабо учитывался человеческий фактор. Например, катапультирование вниз, сделанное для улучшения технических характеристик на самолете ТУ-22. Немало недостатков с удобством работы в кабине было и на самолете ТУ-22м. В докладе, я естественно, отразил положительные качества самолета, но больше сосредоточился на недостатках. Причем в образной форме. Например, одна фраза чего стоит: «Кабина самолета похожа на ежа вывернутого на изнанку, иголками внутрь». Разведка у туполевцев работает хорошо. Прознав о моем докладе, подходит ко мне Леня Гладун (ведущий инженер фирмы) и намекает по дружески. «Ты свой доклад подкорректируй, а мы тебя за тот полет отблагодарим». Тот полет, это когда незадолго до этого разговора у меня на самолете ТУ-22м сразу после взлета возник пожар из-за обрыва лопатки правого двигателя и нам удалось благополучно посадить самолет.

Этот полет интересен с психологической точки зрения. О чем думает летчик в момент отказа. По заданию мы должны были выполнить полет на бомбометание. Справа у меня сидел Александр Николаевич Обелов. Сзади штурман Виталий Иванович Царегородцев и оператор Василий Тихонович Рубцов. После взлета на высоте около 50 м. неожиданно сработало табло «ПОЖАР ПРАВОГО ДВИГАТЕЛЯ» и самолет затрясло. Первой моей мыслью было, несмотря на надпись: «Какой двигатель горит?». Да, правый! Вот правый РУД - энергично ставлю его на малый газ! Саня Обелов довершает действие: закрывает стоп-кран правого двигателя. Почти сразу табло «ПОЖАР...» гаснет. Значит система пожаротушения сработала нормально. В полете казалось, что мы действовали не слишком быстро. Но когда расшифровали самописцы, то от момента загорания табло «ПОЖАР...» и до постановки РУД на малый газ (МГ) прошло всего полторы секунды.

Следующая моя мысль, после постановки РУД правого двигателя на МГ: какая скорость самолета? Достаточно ли она для уборки закрылков? Самолет с бомбами, заправлен почти полностью и мне сразу пришлось отжать штурвал от себя и перейти на бреющий полет. В голове сразу возник случай, который произошел на таком же самолете в Жуковском с Борисом Леонидовичем Львовым. Они выполняли так называемые «продолженные взлеты», когда после взлета имитируется отказ одного из двигателей. То есть та же ситуация, что и у нас. Тогда они на малой скорости (кажется с Веремеем) убрали закрылки. Самолет стал проваливаться и им пришлось садиться прямо перед собой. Обошлось без жертв, но Борис Львов повредил во время удара о землю позвоночник и потом долго лечился. Но сумел вернуться к летной работе.

Скорость, смотрю нормальная. Даю команду Сане Обелову на уборку закрылков импульсами. Самолет начинает разгоняться. Плавно отходим от земли. Дальше, уже дело



привычное. Аварийный слив топлива. Сброс бомб серийно в районе полигона, благо он рядом. И заход на посадку на одном двигателе, в чем мы не раз тренировались.

Так вот на этот полет и намекал Леня Гладун, мало веря в успех своего предложения. Он хорошо знал мою бескомпромиссность и был прав. Ни одной строчки в своем докладе я не исправил. Мое выступление прозвучало как диссонанс по отношению к другим выступающим. Я конечно переборщил и нужно было выступить более дипломатично. Дмитрий Сергеевич Марков, человек интеллигентный, посмотрел на меня с укоризной. А Вася Борисов даже со злостью. Подводя итоги конференции, ее руководитель генерал Плохое сказал: «Мы постараемся, чтобы на следующей конференции подобных выступлений не было».

Был у меня конфликт с фирмой и по поводу авиагоризонта ПКП-72, установленного на Ту-22м. Но это отдельная тема для важного разговора. Здесь же скажу только одно. Полетав с этим авиагоризонтом при реальном метеоминимуме 100 на 1000 (высота облачности нижнего края 100 метров и видимость 1000 метров) я отказался подписать этот минимум для полетов в строевой части и дал разрешение только 200 на 2000. Не смог на меня воздействовать и непосредственный мой начальник генерал Андрей Арсенович Манучаров. Но в армии такие проблемы решаются просто. Вместо меня с этим прибором слетал Геннадий Филиппович Бутенко, заместитель Манучарова и дал разрешение на тот метеоминимум, который просила фирма.

За испытания Ту-22м меня вначале представили к «ордену Ленина». Потом кто-то решил что этого мало, надо дать «звание Героя СССР» (Что я, конечно, не заслужил). В результате получил заслуженный орден «Трудового Красного Знамени».

Хочу еще вспомнить один печальный случай связанный с этой фирмой. 28 января 1982 года произошла катастрофа самолета Ту-95м5. Заключение ведомственной комиссии гласило: «- ошибка летчика в технике пилотирования, выразившейся в выводе самолета после отрыва на большую вертикальную скорость, превышающую рекомендуемую инструкцией экипажу самолета; - обледенение самолета в процессе руления, нахождения на старте и во время взлета; - наличие в этих условиях веса самолета близкого к максимальному, а также центровки близкой к задней эксплуатационной.»

Летчиком был Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР Кульчицкий Николай Евгеньевич, штурманом Шевцов Александр Семенович - всего погибло 10 человек. Я перечислил только тех, с кем неоднократно летал на испытания Ту-22м. Летный состав фирмы не согласился с этим мнением и обратился в прокуратуру. Старшим следователем был назначен Ухловский Анатолий Михайлович, который обратился в академию Жуковского. Там ему дали Радченко Михаила Ивановича, а тот уже назвал Коломийца Евгения Павловича с Монинской академии и с нашего института Елистратова Владимира Николаевича и меня. Метеорологом был назначен Фармагей Аркадий Дмитриевич - теперь он мой сосед по квартире. Были и другие лица, которых привлекал к расследованию Ухловский А.М.

Наша работа проходила спустя год после этого трагического случая и работали мы почти два месяца. В своей работе мы использовали акт расследования, все имеющиеся материалы по самолету, допросы свидетелей и анализ аналогичных случаев за рубежом. 13 января 1982 года на взлете из-за обледенения в аэропорту г. Вашингтона упал в реку самолет Воинг-737. Это показывалось по телевидению и Кульчицкий Н.Е. знал об этом. Летчик самолета Як-40, который стоял в 400-стах метров от самолета Кульчицкого показывает, что его самолет был весь во льду толщиной не менее 5мм., и они свой вылет отбили. Метео также давало мокрый снег, гололед, дымка, видимость

3 км. Нижний край 180м. Влажность 100 процентов.

10 час.07 мин самолет начал разбег. По показаниям руководства полетов и других очевидцев процесс разбега и отрыва проходил нормально с положенным углом. Скорость отрыва = 305 км/час. Однако через 6-8сек после отрыва самолет начал необычно кабрировать, достиг высоты 80-100 метров, после чего стал падать с вращением продольной оси влево. Он



упал через 25 сек после отрыва на расстоянии 1850 метров от места отрыва и 100 метров вправо от оси ВПП. В момент удара самолет загорелся и полностью сгорел.

Как показали исследования обвинение летчика в ошибке якобы допущенной им при пилотировании во время взлета, которая привела к катастрофе, является необоснованным. Летчик Кульчицкий обладал отличной техникой пилотирования, большим опытом испытательной работы и во всех непредвиденных ситуациях принимал своевременно грамотные решения. Это могу подтвердить и я, многократно с ним летавший. Единственной ошибкой летчика в этом полете была недооценка опасности наземного обледенения самолета и взлет в условиях, запрещенных документами, регламентирующими правила безопасности полетов. Однако это нарушение объясняется не личной недисциплинированностью летчика, а той нездоровой атмосферой, которая сложилась на туполевской фирме по отношению к летному составу. Желание руководителей не являющимися лицами летного состава, не имеющих летного образования, выполнить летный план любой ценой, привело к этой катастрофе. До этого за отказ от выполнения полета с нарушением режима был необоснованно наказан один из летчиков летной службы. Кульчицкий знал об этом и понимал, что в случае отказа лететь, он также будет наказан, за срыв ответственного задания, каким был этот полет. Это и заставило его идти на неразумный риск.

Анализ действия рассмотренных лиц, непосредственно причастных к летному происшествию показывает, что действуя строго по своим должностным обязанностям любое указанное лицо могло бы предотвратить тяжелую катастрофу, в первую очередь это относится к руководящему составу, им морально легче всего это было сделать. Но, к сожалению, ни одно звено не сработало. По прибытию в свою часть мною был сделан подробный доклад перед летным и инженерным составом по анализу этой катастрофы и как надо действовать в условиях наземного обледенения.

Штабная академия

Весной 1978 года меня вызвали в Москву к Александру Германовичу Гудкову. Он поручил мне сопровождать своего заместителя Тюрина Павла Васильевича. Это участник Великой Отечественной войны. (В 2001 году он выпустил интересную книгу: «О некоторых этапах авиастроения в России и развитие системы заказов и поставок авиационной техники военного назначения в ВВС».) Он должен был проверить деятельность одной из подчиненных частей и ему нужен был летчик, для проверки летной документации. Выбор на меня не был случайным. Подыскивалась кандидатура на должность летчика-инспектора в Главный штаб ВВС. Я об этом конечно догадывался. Свои качества, как инспектор (по оценке Тюрина) проявил неплохо. И по приезду в Москву Гудков предложил мне должность старшего инспектора летчика-испытателя в его ведомстве, которое курировало все авиационные испытательные организации страны, в том числе и наш НИИ ВВС. Не знаю почему, но я согласился. Возможно родителей послушался, они тогда были живы. А потом, когда понял что совершил ошибку, то было уже поздно. Приказ Министра обороны уже был подписан.

Но нет худа без добра. Я познал штабную «кухню». Познакомился со многими интересными людьми. А главное без этого года, который я провел в штабе. Без этой «штабной академии» под руководством Александра Германовича, которому я бесконечно благодарен, я не стал бы тем начальником Центра подготовки летчиков-испытателей, когда мне удалось уйти из штаба на эту должность.

Генерал Гудков А.Г., когда он приезжал в Ахтубинск один или сопровождая Главкома ВВС или его заместителей, его строгости боялись больше чем тех, кого он сопровождал. А на самом деле, когда я узнал его ближе, это оказался один из самых человечных людей. Все бытовые вопросы, когда к нему обращаешься, он, как правило, решал сходу и положительно. Другое дело служебные документы. Тут приходилось делать не один заход и не только к нему. Свойством не подписывать с первого раза приносимый на подпись документ обладало



большинство начальников на Пироговке. Они начинали править документ даже если он был написан вполне грамотно. Исполнители документов знали хорошо эту психологическую особенность вышестоящих и иногда сознательно помещали какую-нибудь фразу для вычеркивания. Вычеркнув ее, начальник уже не трогал текст основного документа. Его самолюбие было удовлетворено и со второго раза его подписывал. Вот так я узнал что такое «штабное счастье». Это подписать с первого захода какой-нибудь документ.

Но Александр Германович таким отрицательным самолюбием не обладал. Если он правил документ, то всегда по делу. Он обладал другим более ценным качеством. Умением прогнозировать ситуацию. В своем приветствии ему в честь его 60-летия, я написал: если бы все летчики обладали таким умением прогнозировать, то в авиации не было бы катастроф и аварий. Они бы их прогнозировали заранее и принимали меры к их устранению. Я не раз наблюдал, когда Александр Германович неожиданно собирал свой немногочисленный отдел и ставил задачу. Вам подготовить документ по такому вопросу, вам по такому, а вам сделать то-то.... И когда ему звонил его непосредственный начальник Мишук Николай Никитович, а нередко и Главком ВВС Кутахов, чтобы он подготовил какую то справку или документ, они у него, к их удивлению, оказывается были уже готовы. Недаром его авторитет в штабе ВВС был очень высок.

Все время, которое я провел в главном штабе ВВС, я чувствовал себя не в своей «тарелке» и почти сразу стал думать как бы оттуда исчезнуть, хотя бы рядовым испытателем на Чкаловскую. Так поступали многие мои командиры, когда хотели перевестись из Ахтубинска поближе к столице. Тяготила бумажная работа, порой очень далекая от летной профессии. Ты по должности старший инспектор, а у тебя ни одного подчиненного, на которого можно было бы переложить часть бумажной работы. Отсюда летать приходилось крайне редко и летные навыки утрачивались.

В результате после своего 50-летия я опять преподнес себе «подарок». Сделал на МИГ-23 уникальный «козел». В этот день я вначале слетал на ТУ-22м, а потом полетел в зону на МИГ-23. Погода была ясная, настроение хорошее и, наверное, немного расслабился на посадке. Тормозной парашют выпустил преждевременно. Самолет энергично «клюнул» передней стойкой о бетон ВПП и сделал гигантского «козла». Николай Иванович Кононов, сидевший в то время на СКП и наблюдавший мою посадку, потом мне рассказывал. Такого высокого «козла» ни разу не видел и был уверен, самолет после него останется без шасси. У меня тоже не было уверенности в благополучном исходе, но страха не было. Когда после «козла» я оказался на высоте около 2-х метров от ВПП, моя расслабленность сразу исчезла. Произошла концентрация мысли и действий. Первым делом я двинул ручкой управления влево-вправо. Смотрю самолет реагирует хорошо. Значит скорость еще есть и дав импульс ручкой управления от себя тут же взял ее назад и стал досаживать самолет, не допуская повторного касания передней ногой. Это мне удалось. Так как самолет с выпущенным парашютом энергично терял скорость, произошло грубое приземление на основные стойки шасси с полным их обжатием и поломкой заднего аэродинамического гребня.

Эта грубая предпосылка лишней раз подтвердила мой вывод. Отличными летными способностями я не обладаю, но плохими их тоже не назовешь, раз сумел из такой ситуации выбраться живым и с минимальной поломкой самолета. Как инспектор главного штаба ВВС разобрал свой полет с летным составом и впоследствии выполнил контрольный полет на спарке с инструктором.

В сентябре 1979 года произошла катастрофа МИГ-21, в которой погибли начальник Центра подготовки летчиков-испытателей Кононов Н.И. и инструктор Тараканов Ю.И. причина обычная, из-за чего бьется подавляющее большинство опытных летчиков. Переоценка своих сил и возможностей. Возможно сказался перерыв в полетах после отпуска. Они выполняли одно из «убойных» упражнений, на котором погибали летчики до них и после них. Это пилотаж в зашторенной кабине. Упражнение нужное, но нельзя сразу лезть на сложный пилотаж. Нужна



последовательность от простого к сложному. Авиация не прощает нарушения своих законов, даже если они такие простые.

Я был на месте катастрофы. Детали самолета были разбросаны на большой площади. Самолет ударился об землю по касательной и разрушился. Им не хватило чуть-чуть, чтобы вывести самолет из пикирования. Невольно вспомнился мой случай, когда я вот также мог оказаться на их месте, когда твои останки собирают по кусочкам, а потом в закрытый гроб. А для тяжести подкладывают кирпичи.

Не помню с каким штурманом, мы выполняли полет на стрельбу на СУ-24 по наземным целям. Это был второй полет в этот день по аналогичному заданию, но первый заход на цель. Самолет заправлен полностью, а я начал вывод из пикирования как в последнем заходе первого полета, когда топлива было мало. Взял ручку управления на себя до упора, нос самолета отклонился вверх, а сам самолет продолжает по траектории пикирования плашмя идти к земле. Она как бы увеличивается в размерах. Начинаешь различать отдельную траву на полигоне (ее «шелест», как сказал С.А. Микоян, попадавший в аналогичную ситуацию). Время застыло, я сделал все что смог, о катапультировании не думаю. А земля еще медленно, но идет на самолет. Наконец она останавливается и самолет нехотя устремляется ввысь. Когда шел к земле, страха не было. Он появился, когда стал уходить от земли. Лоб покрылся холодной испариной. Чтобы успокоиться пришлось сделать один холостой заход, после чего начал нормальную работу. Вот так, наверное, шли к земле на МИГ-21у Кононов с Таракановым. Спокойно, без страха, делая все возможное и в одно мгновение ушли в бессмертие.

На должность начальника ЦПЛИ претендентов было мало. И я понял, это мой шанс сбежать с Пироговки и вернуться в Ахтубинск к летной работе. Благо квартиру я еще сдать не успел. Пошел к начальнику института Леониду Ивановичу Агурину. Он сказал: «Я беру, решай с Гудковым». Александр Германович в это время тоже был в Ахтубинске. Вначале он и слушать меня не хотел. Но я сказал: «сюда не отпустите, все равно уйду». Он понял мое состояние и согласился. В декабре 1979 года был подписан приказ о назначении меня начальником Центра подготовки летчиков-испытателей.



Ю. В. Тупикина

Научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории инновационных образовательных технологий и адаптации иностранных военных специалистов в процессе обучения Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ КУРСАНТОВ ЛЕТНОГО ВУЗА

Неуклонный рост боевых возможностей современной авиации, развитие автоматизированных средств управления на одно из первых мест выдвигают проблему решения сложных технических и организационных задач в подготовке специалистов. При увеличивающихся маневренных свойствах самолета, качественном изменении систем информации и управления вооружением, росте пилотажных нагрузок требования, предъявляемые к личности летчика, его морально-психологическому статусу, физическому развитию, познавательным устремлениям, знаниям, умениям и навыкам становятся все более жесткими. Крайне важно в этой ситуации, чтобы из военного вуза выпускался офицер-



профессионал, знающий свое дело, способный самостоятельно принимать решения, нести ответственность за себя, за других, за страну, умеющий рисковать, искать, творить и созидать.

В связи с проводимыми в Российской Армии реформами в настоящее время существует практика создания единого вуза на базе нескольких. Поэтому ситуация, при которой выпускник, поступающий в вуз определенного направления, знал, летчиком какого рода авиации он будет, изменилась: теперь все, кто выбрал профессию военного летчика независимо от рода авиации, поступают в один вуз, и лишь здесь курсанту предлагается выбрать «свое» направление, по которому он будет обучаться в дальнейшем в соответствии с требованиями, предъявляемыми «моделью» специалиста – военного летчика.

Вследствие этого возникла необходимость дифференциации курсантов-летчиков, обучающихся в едином авиационном вузе, с учетом разных специальностей, а также выявления степени соответствия индивидуально-психологических характеристик кандидата требованиям профессии военного летчика определенной специализации и корректировки профессионально важных качеств как на ранних этапах обучения, так и впоследствии на этапе распределения.

Проблема развития личности, готовой к успешной самореализации в мире труда решается в педагогической практике средствами профессиональной ориентации. Ведущей целью ее является формирование у молодого человека способности выбирать и планировать направление профессиональной деятельности, оптимально соответствующее личностным особенностям, а также развитие адекватных представлений об избранной специальности и собственной готовности к ней, так как любой выбор профессии можно рассматривать как взаимодействие двух сторон: молодого человека с его индивидуальными особенностями, которые проявляются в интересах, склонностях характере, темпераменте, и специальности с теми требованиями, которые она предъявляет человеку.

Традиционно считается, что профессионализация начинается с момента адаптации к профессии на рабочем месте, в то время как профессиональная подготовка в вузе рассмотрена недостаточно. Этот период подразделяется на два этапа. Первый начинается до поступления в вуз и захватывает начало обучения в вузе. На этом этапе происходит знакомство молодого человека с летной профессией, психологическим критерием успешного прохождения этой стадии является адаптация к новым условиям жизнедеятельности. Второй этап – непосредственное профессиональное обучение, когда происходит целенаправленная подготовка к выбранной деятельности, развитие общих и специальных способностей, формирование профессиональной идентичности в ходе систематического обучения в вузе. Период обучения в вузе характеризуется «освоением системы основных ценностных представлений, характеризующих данную профессиональную общность, овладением знаниями, умениями, навыками, важными для будущей профессиональной деятельности, «для жизни», для успешного «профессионального старта». Развиваются профессионально важные личные качества, начинает формироваться профессиональное самосознание, происходит «овладение и принятие норм профессиональной деятельности и профессионального общения, понимания смысла профессии и своей причастности к ней» [1]. Главной целью психологического обеспечения профессиональной подготовки современного специалиста-летчика в этот период является предоставление курсантам полной информации о профессиональных требованиях, предъявляемых к модели личности специалиста. Основой профориентации, таким образом, может быть научно обоснованная профессиограмма летчиков различных родов авиации. Психологическим критерием успешного прохождения этого этапа является профессиональное самоопределение, т.е. формирование у личности отношения к себе как к субъекту определенной деятельности и профессиональной направленности, в которой отражается установка на развитие профессионально важных качеств и определенного набора умений. Главная цель профессионального самоопределения – постепенное формирование у курсанта внутренней



готовности самостоятельно и осознанно, т.е. с учетом своих возможностей, способностей, умений, интересов, а не стихийно и случайно выбирать профиль обучения, планировать, корректировать и реализовывать перспективы своего развития (профессионального, жизненного и личностного) [2].

Согласно трактовке Э.Ф. Зеера «профессиональное самоопределение это сложный и длительный процесс поиска личностью своего места в мире профессий, отношение к себе как к субъекту определенной деятельности, сопоставление своих физических и интеллектуальных сил и способностей, интересов и склонностей, ценностных ориентаций и установок с требованиями профессиональной деятельности» [3].

Нестабильность и неясность перспектив социального развития современного общества привели к тому, что планируя свой профессиональный и жизненный путь, личность неизменно сталкивается со множеством проблем, вопросы о профессиональных целях, выборе специализации в своей профессии, необходимости найти свое призвание вызывают серьезные затруднения. Так, столкнувшись с проблемой выбора профиля обучения в военном вузе, курсанты, обращаясь за консультацией к психологу, ждут от него готового ответа на вопрос о предпочтительном для него выборе специализации. Но готового ответа нет, так как молодой человек выбирает профессию в соответствии со своим мировоззрением, своей ориентацией на реализацию тех или иных потребностей. В этих условиях особенно важно помочь молодым людям самоопределиваться в жизни и профессии, соответствующей их интересам, удовлетворяющей их духовным и материальным потребностям, позволяющей максимально использовать и развивать природные и личностные качества, быть автором собственной жизни.

Одним из важных элементов психологического сопровождения выступает признание права курсанта самому принимать решения о пути своего профессионального становления и нести ответственность за их последствия, а сопровождение должно сводиться к созданию условий для полноценного профессионального становления личности, оказанию своевременной помощи и поддержки, а при необходимости – к осуществлению коррекции профессионального развития.

Определение технологии оказания педагогической поддержки процесса профессионального самоопределения курсантов преподавателями и психологами является первоочередной задачей повышения качества подготовки военных специалистов.

Специально проведенный анализ сложившейся практики профессиональной подготовки в военном вузе позволил выявить следующие недостатки в обсуждаемой сфере образования:

- низкий уровень профессиональной направленности и адаптации курсантов, не прошедших первоначальную летную подготовку;
- недостаточная разработанность профессиограмм летчиков различной специализации;
- недостаточная разработанность технологий оказания педагогической поддержки процесса профессионального самоопределения, направленных на формирование и развитие у курсантов профессионально важных качеств летчика определенной специализации;
- неразработанность диагностических методик оценки эффективности профориентационной помощи.

Все вышесказанное определяет необходимость широкого использования в системе психологического сопровождения соответствующих программ развития и технологий личностного самоопределения и саморазвития, навыков социального взаимодействия. Так, в последние годы отдается предпочтение использованию активных методов, способствующих развитию личности.

Активизирующая программа профессионального самоопределения предполагает включение курсанта в процесс прогнозирования и планирования своего будущего таким образом, чтобы он мог самостоятельно и осмысленно действовать при решении своих проблем, связанных с самоопределением.



Активизация направлена на выявление внутреннего ресурса личности, помогает ей приспособиться к социальным и профессиональным нормам, условиям, процессам трудовой деятельности, успешно самоопределиться в избранной профессии, сформировав значимые черты личности профессионала. Она способствует созданию целостной системы, определяющей профессиональные склонности («хочу»), оценивающей профессионально важные качества, характеризующие пригодность к профессии («могу»), определяющей востребованность профессии («надо»). Совмещение «хочу», «могу» и «надо» способствует удачному профессиональному выбору.

Психолого-педагогическая помощь курсанту, испытывающему трудности профессионального самоопределения, осуществляется преимущественно с использованием следующих методов:

- информационно-справочных, просветительских (профессиограмма как описание профессии (условия, требования и т.д.), справочная литература, профессиональная реклама и агитация, экскурсии курсантов в полки, встречи со специалистами различных родов авиации, познавательные и просветительские лекции, учебные фильмы и видеофильмы);

- профессиональной психодиагностики (беседы, опросники профессиональных способностей, мотивации, личностные тесты, наблюдение, психофизиологические обследования, использование тренажеров и т.д.);

- морально-эмоциональной поддержки (тренинги общения, методы групповой и индивидуальной психотерапии, активизирующие методы с элементами психотренинга, проигрывание некоторых ответственных действий по достижению намеченных целей, примеры успешного самоопределения);

- оказания помощи в конкретном выборе и принятии решения (построение цепочки основных ходов, которые позволяют представить возможные жизненные перспективы самоопределяющегося курсанта).

Развитие и формирование профессионального самосознания является одним из центральных моментов становления специалиста, обладающего высокой стабильностью и широкой ориентацией в мире труда. Все это позволяет определить сущность профессионального самоопределения как поиск и нахождение личностного смысла в выбираемой и уже выполняемой трудовой деятельности, а также нахождение смысла в самом процессе самоопределения.

Оказывая самоопределяющейся личности помощь и поддержку в профессиональном становлении, важно не навязывать ему свое мнение, а обеспечить условия, стимулирующие рост человека, в результате чего он сам мог бы взять на себя ответственность за тот или иной профессиональный выбор, поскольку результатом деятельности самоопределения является отчетливое сознание того, что «я сам» выбрал профессию. Если этого нет, то нет и самоопределения.

Научно-методическое обеспечение организации учебного процесса с учетом психологических особенностей, разработка и реализация теории и практики целостного процесса профессионального самоопределения, уточнение содержания и методики формирования умений профессионального самоопределения, проектирование и апробация технологии оказания педагогической поддержки курсантам по их профессиональному самоопределению и закреплению профессионального выбора по специальностям является важным фактором подготовки военного летчика к конкретной профессиональной деятельности и обеспечивает повышение уровня социально-профессиональной направленности и



профессионально ориентированных психологических структур личности, что в свою очередь должно привести к эффективному выбору специализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Платонов К.К.* Структура и развитие личности. – М.: Наука, 1986.
2. *Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю.* Психология труда и человеческого достоинства. – М., 2004.
3. *Зеер Э.Ф.* Психология профессий: Учебное пособие для студентов вузов. – М., 2005.



ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ АВИАЦИИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ



*ПРИХОДЧЕНКО
ГЕННАДИЮ МИХАЙЛОВИЧУ*

70 лет

Человек Неба, которого есть за что любить и почитать



13 июля 2007 года исполнилось **70 лет Приходченко Геннадию Михайловичу**, чье Имя в авиации и среди летного братства звучит уважительно, тепло и возвышенно. Более 40 лет прожить, пролюбить, быть причастным к Небу, нерукотворному миру, к профессии надежных и преданных – высшее достижение в жизни Авиатора. 19 тысяч часов жить небом, в состоянии нравственного счастья, эстетического наслаждения и развития, реализации своей самодостаточности в познании душевных, духовных сторон своего предназначения. Геннадий Приходченко как небожитель, как Командир Корабля, как летчик – сотни тысяч пассажиров в нормальном и осложненном полетах возвернул на Землю радостными и счастливыми. Господи! Когда же земляне по настоящему почувствуют внеземные заслуги летных экипажей, так как они и есть высшие спасители для них в полете!

Геннадий Михайлович прошел многие ступени служебной лестницы от КВС до заместителя генерального директора одного из лучших в мире летных подразделений – Центрального Управления международных воздушных сообщений (ЦУМВС СССР).

ЦУМВС – гордость Советского Союза и стойкое доверие пассажиров к нему за культуру, безопасность, надежность и глубокую ответственность каждого пилота этой организации.

За душой, за спиной у Геннадия Приходченко настоящий рабочий стаж – летчик, КВС, заместитель командира эскадрильи летного отряда, начальник инспекции по безопасности полетов. И на всех должностях он летал, летал, летал, осваивал все типы отечественных гражданских самолетов и один «чужой» - А-310. Но не только летал, учился, - учил, расширял кругозор, углублял профессионализм, организацию летного дела, профподготовку, безопасность полетов, воспитание летчиков, формировал себя как личность, достойную Аэрофлота СССР, затем Российской Федерации. Он человек добра, ума и воли, Высокой надежности и глубокой душевности, открыт для всех, пример совестливости и принципов, да не простых, а Небесных. Он создавал школу профессионалов, сильных духом и человечностью.

Закончив полеты в 1999 году, стал директором Центра подготовки авиационного персонала ОАОЛ «Аэрофлот Российские авиалинии». В его структуру, содержание, личный состав вложил новую методологию и методы обучения, весь свой талант педагога, душеведа, организатора, администратора.

ЦПАП знают все авиаторы Российской Федерации и уважают за уровень продуманности т организации профподготовки.



Главное, что внес Геннадий Михайлович Приходченко в обучение – это системность, непрерывность, предметность в обучении, воспитании всей инфраструктуры кабинного и закабинного экипажа. Разработал с преподавателями тот уровень развития человеческого ресурса, общения и группового взаимодействия, мышления, психологической эмпатии друг к другу, человеческой и профессиональной надежности, которая достигла результатов высокой безопасности экипажа и пассажиров, достойной нашего Отечества.

Геннадий Михайлович Приходченко – Гражданин неба России!

Президиум Международной Академии человека в авиации и космонавтике считает за честь поздравить своего Академика с Днем Рождения, и выразить ему признательность, почтение за его человеческие качества, благословенные принципы жизни, доступность и помощь Академии!

Всех Вам благ, дорогой Геннадий Михайлович, реализации всего мыслимого и немислимого в Вашей жизни на нашей Земле и под вашим родным небом.

По поручению Президиума
Главный редактор, академик

В.А. ПОНОМАРЕНКО



ХРОНИКА НАШЕЙ ЖИЗНИ

НАШИ ПОЗДРАВЛЕНИЯ



**Председателю Всеукраинской партии
трудящихся, председателю Национального
форума профсоюзов Украины
ЯКИБЧУКУ МИРОСЛАВУ ИЛЬИЧУ**

Уважаемый Мирослав Ильич !

Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике представилась высокая честь поздравить Вас, как выдающуюся личность нашей эпохи, с Днем Вашего Рождения ! Это особенно знаменательно тем, что Ваша деятельность совпала с крупномасштабными социально-политическими противоречиями в Украине и тем обстоятельством, что Вы вкладываете значительную часть своего интеллекта и способностей в защиту прав летного, диспетчерского состава и других авиационных специалистов.

Вы являетесь одним из известных лидеров в общественной и политической жизни Украины. В поддержке акций профсоюзов и руководства Национальным форумом профсоюзов Украины (НФПУ), куда входит Ассоциация летного состава гражданской авиации, вы видите смысл своей жизни и деятельности. Это видно из того обстоятельства, что значительные средства Вы направляете на поддержку профсоюзов, Всеукраинской партии трудящихся, благотворительность. Созданный Вами благотворительный фонд «Олекса Довбуш», помогает людям искусства, науки, обеспечивает отдых трудящимся.



В этот торжественный день мы особо хотим подчеркнуть Ваш высокий авторитет как большого руководителя общественным движением. Ваша высокая порядочность, честность, открытая правдивость, смелость при защите прав трудящихся, а также принципиальность и безукоризненность в решении жизненно важных проблем является залогом эффективности Вашей деятельности на благо трудового народа.

Уважаемый Мирослав Ильич ! Желаем Вам, крепкого здоровья, неиссякаемой энергии и творчества в решении актуальных проблем трудящихся Украины. Семейного Вам счастья и благополучия !

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

Р.Н. МАКАРОВ



КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

Кричевский

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры экологии и управления природопользованием РАГС при Президенте РФ.



СТРАТЕГИЯ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА В XXI ВЕКЕ В ПАРАДИГМЕ СОЦИОПРИРОДНОГО РАЗВИТИЯ

Доклад¹ посвящен новой стратегии освоения космоса в виде **социоприродной концепции**, отражает результаты исследований и взгляды автора в проблемной постановке, в развитие идей, впервые изложенных и кратко опубликованных в Калуге в 2006 г. [10].

Под стратегией освоения космоса понимается долгосрочный план, отражающий главные цели, приоритеты и основные направления космической деятельности (КД), направленной на исследование и использование космического пространства с применением космической техники и технологий.

Стратегия освоения космоса отражает картину мира, общенаучную парадигму и соответствующую парадигму КД.

Под парадигмой КД будем понимать совокупность основных идей, принципов, приоритетов, позиций деятельности [11, С.178].

Социоприродное развитие – это развитие общества в балансе с окружающей средой, с учетом возможностей и ограничений, обусловленных жизнеобразующими свойствами биосферы Земли, природных экосистем.

Для эффективного освоения космоса, исследования и использования космического пространства в XXI в., в эпоху глобализации, в интересах безопасности и развития России и мирового сообщества необходимы разработка и реализация новой стратегии освоения космоса и конкретной КД. Отличие “новой” стратегии XXI в. от “старой” стратегии XX в. – в изменении парадигмы КД: переход от “космической гонки для лидерства в целях пространственной экспансии и достижения господства в космосе” (в XX в.) к парадигме “КД для эколого-безопасного устойчивого социоприродного развития России и человечества” (в XXI в.).

Кратко рассмотрим, с использованием информации ряда современных источников [1-33], основные аспекты обсуждаемой темы, актуальной для России, в том числе, в связи с 3-мя “космическими” юбилеями 2007 года (12 января - 100 лет С.П. Королеву, 17 сентября - 150 лет К.Э. Циолковскому, 4 октября - 50 лет запуску в СССР 1-го искусственного спутника Земли).

¹ Доклад был сделан 18 апреля 2007 г. в Москве, на собрании Отделения философско-гуманитарных и исторических проблем космонавтики Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского. Сокращенный и модифицированный вариант данного текста готовится к печати в журнале “Государственная служба”. 2007. №4.



После завершения “холодной войны”, космической гонки в биполярном мире и перехода на рубеже XX-XXI вв. к однополярному миру с явным доминированием США, современная КД в мире продолжается в старой парадигме и осуществляется в русле коммерциализации при малоэффективной международной координации под эгидой ООН, с применением устаревших, слаборазвитых “правил игры” (законодательства), несовершенных механизмов сотрудничества между активными участниками КД (государствами, корпорациями и др.).

Существует парадоксальная ситуация: акторы-участники КД декларируют-демонстрируют потенциал и желание работать для реализации стратегии устойчивого развития России и мира, но при этом сама сфера КД продолжает пребывать в парадигме неустойчивого развития, преимущественно на базе унаследованной экологически грязной, опасной, экономически расточительной техники, воспроизводя устаревшие отношения в политике, практике, культуре [4,6,8-15,19,26]. В реальной КД идут процессы, далекие от прогнозов XX в. [1,3,6-8,25,32] об общечеловеческих идеалах и перспективах освоения космоса. В начале XXI в. США декларировали новую космическую доктрину и начали реализовывать свои гипертрофированные национальные интересы, приоритеты и цели в космосе [17].

Мировое сообщество до сих пор не имеет единой стратегии освоения космоса, единой стратегии КД, что противоречит идеям К.Э. Циолковского [32], сдерживает реализацию потенциала КД.

Единая стратегия, адекватная реалиям и тенденциям XXI в., предполагает изменение парадигмы КД, наличие общих приоритетов, целей, задач, “правил игры”, структур управления и ресурсов. Для ее разработки и реализации необходимы компетентность и политическая воля лидеров, стабильность на Земле.

Общемировая стратегия КД невозможна без учета национальных интересов государств, без национальных стратегий и программ освоения космоса. Важную роль в этом призвана сыграть Россия, являющаяся одним из ведущих участников КД, процесса освоения космоса.

12 января 2007 г. Президент России В.В. Путин сделал заявление о роли космонавтики и необходимости разработки новой стратегии КД: «Для современной России, как и для других мировых держав, космонавтика – это уже не только предмет национальной гордости. Освоение и использование околоземного пространства стало серьезным ресурсом национального развития, реального повышения качества жизни людей. За последние годы государство немало сделало для укрепления потенциала отечественной космической отрасли. Принята Федеральная космическая программа, в которой отражены приоритеты космической политики России: это укрепление безопасности страны, прежде всего обеспечение экономического роста и научно-технического прогресса, это развитие международного сотрудничества в освоении внеземного пространства на благо всего человечества ... долгосрочное развитие отрасли требует системного подхода ... нужно представлять ... потребности в результатах космической деятельности через 20–40 лет. И насколько космическая промышленность сможет их обеспечить. Ответы на эти базовые вопросы позволят определить стратегию развития российской космонавтики на длительную историческую перспективу. Среди первоочередных задач – дальнейшая интеграция космической отрасли в экономику нашей страны. «Окно возможностей» космических средств на транспорте, в связи, в хозяйственном управлении и экологическом мониторинге постоянно расширяется и растет ... космические технологии и услуги могут и должны вносить еще более весомый вклад в решение стратегических задач модернизации и экономического развития нашей страны...» [22].

Вместе с тем реальная КД России имеет множество проблем, начиная с отрасли (устаревшая ракетно-космическая техника и наземная инфраструктура, старение кадров отрасли, нарушения требований экологического законодательства, низкий уровень экобезопасности и негативные социально-экологические последствия, чрезмерная милитаризация, закрытость отрасли, отсутствие независимой экспертизы важнейших решений, адекватного диалога с



обществом и др.), и заканчивая общегосударственным уровнем (отсутствие адекватной стратегии, космической политики, системы управления, проблемы финансирования, конкурентноспособности, безопасности и эффективности программ, проектов и др.) [4,9-15,18-20,24,26-29].

Разрабатывать новую стратегию КД предстоит с учетом совокупности проблем, потребностей, перспектив и ограничений развития в стране и мире.

Стратегия КД, на мой взгляд, должна охватывать весь XXI век и учитывать, отражать следующие основные аспекты:

- 1) цели, интересы, потребности человека, общества, государств и др.;
- 2) возможности, ограничения и потенциал сферы КД;
- 3) социоприродные проблемы и ограничения в эпоху глобализации;
- 4) социально-политические, социально-экологические, социокультурные, экономические, военные и другие проблемы и последствия КД;
- 5) необходимость новых “правил игры”, прежде всего для обеспечения глобальной безопасности, освоения внеземных природных ресурсов и охраны окружающей среды в ОКП, при освоении Луны и др.;
- 6) астероидно-кометную опасность, необходимость защиты от нее;
- 7) проблемы межпланетных полетов, исследований Марса, других объектов Солнечной системы и т.д.;
- 8) возможности и потенциал новых технологий (космической техники и технологий, нанотехнологий, экотехнологий и др.).

Стратегия освоения космоса в XXI в. должна использовать и учитывать новые методы, подходы, знания, тенденции и прогнозы, среди которых:

- 1) современная научная картина мира, эволюция биосферы, глобальные экопроблемы, концепции социоприродного развития, системный подход к классификации катастроф [2,3,5,16,23-25,27] и др.;
- 2) замедление темпов роста и стабилизация населения Земли на уровне ~ 12 млрд чел. [5, С.65] снимает необходимость массового расселения вне Земли, ограничивает потребность во внеземных ресурсах и КД;
- 3) ближайшие внеземные ресурсы полезных ископаемых на Луне и Марсе составляют ~ 11% от ресурсов Земли [23, С.217], поэтому при существующих технологиях (КД, транспортных, энергетических, экологических и др.) не способны решить актуальные земные проблемы;
- 4) вынос основного материального производства с Земли (в ОКП, на Луну), с учетом пп. 2 и 3, маловероятен и нецелесообразен;
- 5) проекты пилотируемых полетов на Марс чрезмерно рискованы, экономически расточительны и излишне политизированы [14,15,21];
- 6) целесообразнее сохранять Землю, осваивать ОКП, Луну, пространство гелиоцентрической орбиты Земли и вблизи нее [33], ограничив потребности в ресурсах и вредные воздействия на окружающую среду.

Если говорить о конкретных реалиях и перспективах, вполне понятно, что невозможно всерьез расширять КД при разрухе на родной Земле.

Для России это особенно актуально, абсурдно и аморально, так как непонятно, почему мы должны тратить огромные деньги - осваивать космос, в том числе лететь на Луну или Марс, когда здесь и сейчас, несмотря на имеющиеся ресурсы и политическую волю последних лет, стране все еще угрожает демографическая и социально-экологическая катастрофа.

Необходим баланс между развитием на Земле и освоением космоса.

Все идет к тому, что в перспективе придется проводить всероссийские и даже всемирные референдумы (под эгидой ООН) по вопросам: на что в приоритете тратить деньги - на освоение



Луны, Марса или же на решение острейших актуальных земных проблем безопасности и развития, например:

- 1) обеспечение всех чистой питьевой водой, экологически безопасными продуктами питания, доступным и достойным жильем, медицинской помощью, качественным образованием;
- 2) повсеместное внедрение экотехнологий, экоинноваций, прежде всего – очистных сооружений и технологий переработки отходов;
- 3) сохранение окружающей среды, природных экосистем, природного и культурного наследия.

Полагаю, что основой стратегии освоения космоса, КД России и всего человечества в XXI в. в парадигме экологобезопасного устойчивого социопри-родного развития должны быть следующие приоритеты, цели и задачи:

1. Модернизация, экологизация и адаптация техники, технологий, всей сферы КД с учетом социоприродных аспектов и ограничений.
2. Достижение оптимального баланса земной деятельности и КД, дальнейшее развитие, расширение КД с учетом социальных, экологических, экономических и других проблем, возможностей и ограничений.
3. Эффективное исследование, использование ОКП, включая Луну, в целях сохранения биосферы и всей Земли, баланса в системе “Земля + ОКП” для экологобезопасного устойчивого развития России и человечества.
4. Ускоренное создание Системы защиты Земли от опасных космических объектов (астероидов, комет и др.) и явлений.
5. Получение новых знаний о Солнечной системе, Галактике и Вселенной, создание потенциала и условий для дальнейшего освоения космоса.

Для выработки и реализации новой стратегии освоения космоса в России и мире необходимы активный открытый диалог между властями, гражданским обществом и бизнесом, адекватные национальные и международные “правила игры”, институты общества и системы управления, политика (космическая, научно-техническая, экологическая, экономическая, культурная и др.), космические программы и проекты.

Важную роль в контексте новой стратегии освоения космоса призваны сыграть адекватные системы образования и подготовки кадров, прежде всего в сфере государственного и корпоративного управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Адамович Б.А., Горшенин В.А.* Жизнь вне Земли. - М., 1997. - 592 с.
2. *Азимов А.* Выбор катастроф (от гибели Вселенной до энергетического кризиса) / Пер. с англ. СПб.: Амфора, 2001. – 510 с.
3. *Аллен Дж., Нельсон М.* Космические биосферы / Пер. с англ.; Под ред. В.С. Городинской; Посл. Ю.А. Школенко. - М.: Прогресс, 1991. – 128 с.
4. *Власов М.Н., Кричевский С.В.* Экологическая опасность космической деятельности: Аналитический обзор. - М.: Наука, 1999. - 240 с.
5. *Капица С.П.* Общая теория роста человечества: сколько людей жило, живет и будет жить на Земле. - М.: Наука, 1999. – 190 с.
6. *Киселев А.И., Медведев А.А., Меньшиков В.А.* Космонавтика на рубеже тысячелетий. Итоги и перспективы. - М., 2001. – 672 с.
7. *Космонавтика: Энциклопедия* / Гл. ред. В.П. Глушко. - М., 1985. - 528 с.
8. *Космос и его освоение.* - М.: Наука, 1994. – 526 с.



9. *Кричевский С.В.* Космическая деятельность: итоги XX века и стратегия экологизации // *Общественные науки и современность*. - 1999. - № 6. - С. 141-149.
10. *Кричевский С.В.* О стратегии исследования и использования космоса в XXI веке в парадигме устойчивого развития // *Идеи К.Э. Циолковского и проблемы космонавтики. Материалы XII Научных Чтений памяти К.Э. Циолковского*. - Калуга, 2006. - С.143-144.
11. *Кричевский С.В.* Эволюция парадигм аэрокосмической деятельности (методологические, исторические, социально-экологические аспекты) // *Космическое мировоззрение – новое мышление XXI века. Материалы международной научно-общественной конференции*. 2003. Т.2. М.: Международный Центр Рерихов, 2004. С. 178-185.
12. *Кричевский С.В.* Экологическая история орбитального комплекса «Мир» // *Земля и Вселенная*. - 2004. - № 1. - С. 74-79.
13. *Кричевский С.В.* Экологическая политика и экологическая безопасность ракетно-космической деятельности (методологические и практические аспекты) // *Конверсия в машиностроении*. - 2006. - № 2. - С. 32-36.
14. *Лебедев В.В.* А нужны ли мы Марсу? // *Наука и жизнь*. - 2007. - №1. - С. 58-61.
15. *Лебедев В.* Космос в отражениях Земли // *Советская Россия*. 12.04.2007 г.
16. *Левченко В.Ф.* Эволюция биосферы до и после появления человека. - СПб.: Наука, 2004. – 166 с.
17. *Лисов И.* Космическая доктрина США // *Новости космонавтики*. - 2006. - №12. - С. 46-48.
18. *Международное космическое право: Учебник.* / Отв. ред. Г.П. Жуков, Ю.М. Колосов. - М.: Международные отношения, 1999. – 360 с.
19. *Михайлов В.П.* Ракетно-космические системы и экологическая безопасность // *Наука и безопасность России*. - М.: Наука, 2000. - С. 425–450.
20. *Муртазов А.К.* Экология околоземного космического пространства. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 304 с.
21. *Пилотируемая экспедиция на Марс* / Под ред. А.С. Коротева. - М.: Российская академия космонавтики им. К.Э. Циолковского, 2006. – 320 с.
22. *Путин В.В.* Выступление на торжественном вечере, посвященном 100-летию со дня рождения С.П. Королева. 12 января 2007 г., Москва. Большой Кремлевский дворец. Официальный сайт Президента России - <http://www.kremlin.ru/text/appears/2007/01/116635.shtml>
23. *Резанов И.А.* Жизнь и космические катастрофы. - М.: Агар, 2003. – 240 с.
24. *Романович А.Л., Урсул А.Д.* Устойчивое будущее (глобализация, безопасность, ноосферогенез). - М.: Изд. группа «Жизнь», 2006. - 512 с.
25. *Саган К.* Космос: Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации / Карл Саган; Пер. с англ. А. Сергеева. - СПб.: Амфора, 2004. – 525 с.
26. *Социально-экологические последствия ракетно-космической деятельности. Специальный выпуск* / Под ред. М.В. Черкасовой. - М.: ЦНЭП, СоЭС, 2000. - 120 с.
27. *Урсул Т.А.* Социоприродное развитие в универсальной эволюции (философско-методологический анализ). - М., 2005. – 198 с.
28. *Федеральная космическая программа России на 2006–2015 гг. Основные положения* // *Российский космос*. - 2006. - № 1. - С. 10–15.
29. *Федеральный закон РФ от 20 августа 1993 года № 5663-1 "О космической деятельности"* (с измен. и доп. от 29.11.1996 г., 10.01.2003 г.).
30. *Федеральный закон РФ от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе"*.
31. *Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"*.
32. *Циолковский К.Э.* Путь к звездам. Сб. научно-фантастических произведений. - М.: АН СССР, 1961. – 360 с.



33. *Кричевский С.* Вокруг Солнца – по орбите Земли // *Российский космос.* - 2007. - №5. - С. 61-63.

Памяти Кремлева Виталия Яковлевича



Сегодня с нами нет выдающегося деятеля военной авиации России, академика, профессора, генерал-полковника авиации Кремлева Виталия Яковлевича.

С Виталием Кремлевым я познакомился в 1965 году. Он был в то время ведущим инженером по испытаниям одного из современных для того времени самолета Ту-22 и служил в Государственном научно-испытательном институте имени В.П. Чкалова. А я прибыл туда и в тоже испытательное управление на должность летчика-испытателя. Когда об этом узнала сестра моего отца, Яшина Анна Михайловна, она мне написала, что там служит наш земляк. Так мы и познакомились. Более 10 лет мы служили с ним в одной части. Встречались с ним и на службе и отдыхали семьями на Ахтубинской природе. Позже встречи были более редкими, но постоянная связь

по телефону поддерживалась регулярно. Я неплохо узнал его и у меня сложилось определенное мнение о нем, тем более что одно время по своему служебному положению я имел возможность ознакомиться с его личным делом.

Он родился 8 июня 1928 года в деревне Филинская Сямженского района. Отец его, Яков Андреевич, участник первой мировой войны. Награжден тремя Георгиевскими крестами и медалью. С 1917 года доброволец Красной Армии. Один из первых организаторов коммуны. Затем председатель колхоза, сельсовета, партийный и советский работник. Умер в 1950 году.

Мать, Прасковья Васильевна, ведя нелегкое крестьянское хозяйство сумела вырастить и воспитать трех сыновей и пятерых дочерей. Я познакомился с ней в 1967 году, когда будучи в отпуске на родине, зашел к ней и передал ей привет и посылку от сына и записал ее голос с приветствием к своим детям на магнитофон. Она скончалась в 1974 году и похоронена вместе с мужем на Верховажском кладбище за рекой. Красивое надгробие возведенное их детьми по инициативе Виталия Яковлевича возвышается над их могилами. После смерти матери он остался старшим среди своих сестер и младшего брата. Старший брат Яков Кремлев героически погиб в Отечественную войну направив свой горящий



самолет в немецкую колонну. И как старший, Виталий много помогал своим сестрам и брату.

Интересен и характерен жизненный путь Виталия Кремлева. Характерен для таких людей как он, которые дорогу в жизни пробивают своим упорным трудом, знаниями и личными способностями. В 1946 году после окончания спецшколы ВВС он становится курсантом Харьковского военно-технического училища. В 1949 году - авиационный техник. Уже тогда в его аттестации появляется характерная запись командира эскадрильи: "Тов. Кремлев является грамотным и растущим офицером." А секретарь комсомольской организации в характеристике отмечает: "Имеет большое желание учиться в академии."

И это его желание осуществляется. С 1951 года он слушатель академии имени Можайского. Там же в 1954 году вступает в члены КПСС. Став коммунистом еще больше окунается в общественную и научно-учебную деятельность, пополняя свои знания, шлифуя свои деловые и личностные качества. Будучи на стажировке в строевой части не только отрабатывает свои практические навыки, но и передает полученные в академии знания личному составу. В отзыве о его стажировке сказано: "За активное участие и оказание помощи инженеру АЭ в обучении личного состава старшему технику-лейтенанту Кремлеву В.Я. была объявлена благодарность". А в выпускной аттестации из академии было записано: "Умеет ясно и четко излагать свои мысли. Исполнителен. К долгу службы относится честно... Может быть рекомендован в адъюнктуру."

Однако Виталий Кремлев считает, что нужно вначале лучше познать практическую деятельность. И ему повезло. Он получает назначение в уникальную испытательную организацию. ГНИКИ имени В.П. Чкалова. Вначале он служит в обеспечивающем испытания подразделении, где за четыре года проходит путь от инженера авиационной эскадрильи до старшего инженера полка. Но в 1963 году его мечта осуществляется. Он становится ведущим инженером-испытателем. Отныне его судьба на многие годы будет связана с испытательной, научно-организаторской работой по оснащению наших Вооруженных Сил новой современной авиационной техникой.

Для непосвященных "ведущий инженер-испытатель" должность чисто техническая. А в действительности - это центральная ключевая должность в испытательном процессе. Он не только определяет техническую политику испытаний, но и организует ее практическое воплощение. Причем организаторская работа имеет не менее, если не более важное значение. От нее зависит не только умение сколотить слаженную испытательную бригаду, а следовательно обеспечить качество и уложиться в сроки испытаний нового, часто технически "сырого" объекта, но и во многом жизнь людей -безопасность испытательных полетов!

На этой должности в полной мере проявились деловые, организаторские способности Виталия Кремлева и поэтому он через два года был назначен уже на должность начальника испытательного отделения, затем начальника штаба испытательного управления. Его непосредственный командир Заслуженный



летчик-испытатель СССР генерал-майор авиации А.А. Манучаров отмечал "Исключительно правильно понимает роль штаба как органа управления в руках командира. Быстро и смело принимает оперативные решения".

Я знал немало руководителей разных рангов, которые чем выше их должность тем больше они забирали себе прав, но с каждой ступенькой "наверх" все меньше обременяли себя обязанностями, Виталий Яковлевич свои права знал отлично, но в первую очередь брал на себя обязанности. Порой даже прихватывал "чужие" у нерасторопных сослуживцев. Это позволяло ему быть максимально информированным, быть в курсе всех испытаний проходящих в институте, своевременно реагировать на "узкие места" и выходить с конкретными предложениями по их устранению, когда не хватало своих полномочий.

Поэтому не случайно, когда Иван Дмитриевич Гайдаенко - летчик-фронтовик Великой Отечественной и войны с белофиннами, кандидат военных наук и заслуженный военный летчик СССР стал начальником ГНИИ имени В.П. Чкалова он взял его к себе в начальники штаба института. Он его присмотрел, когда сам был еще заместителем, а Виталий Яковлевич еще был инженером полка. Интересна но нелегка роль штаба в организации испытательного процесса, однако несмотря на дефицит времени он все же находит его для научных обобщений - успешно защищает кандидатскую диссертацию.

Думаю, что вот такой научно-практический подход в любом важном вопросе в своей деятельности, твердость характера, самостоятельность мышления, умение убедить в своей правоте не только силой приказа, а в первую очередь логикой убеждения (ибо вышестоящему не прикажешь), единство слова и дела, стремление видеть перспективу создали ему высокий авторитет не только у командования ВВС и Министерства Обороны, а главное у подчиненного ему личного состава.

ХОЗЯИН! Так авторитетно называли его жители нашего авиационного жилого городка, (где я сейчас живу), когда он стал у нас начальником гарнизона и депутатом. Прошло много лет, как он ушел от нас на повышение в Главный штаб ВВС, но многие жители и сейчас, сравнивая существующее состояние городка с тем, что было при нем с благодарностью его вспоминают за инициативные действия по благоустройству гарнизона и решение социальных вопросов.

Последняя должность, которую он занимал в армии - это начальник Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского. Это одно из старейших учебных заведений по подготовке инженерно-авиационных кадров страны. Там он тоже проявил себя должным образом. Добился оснащения академии современным оборудованием и сделал немало для улучшения работы академии, поднятия ее престижа. Поэтому коммунисты академии выдвинули его кандидатуру на 28 съезд партии. А на партийной конференции Московского военного округа он был избран делегатом.

Будучи начальником академии еще вначале 90-х годов он создает Фонд «Национальный музей авиации и космонавтики». Для хранения и эксплуатации авиационной техники он предлагал использовать рядом расположенное Ходынское поле, один из первых аэродромов еще царской России. А в Петровском



дворце, принадлежавшем академии (памятник архитектуры 17 века, созданный архитектором М.Ф. Казаковым) хотел разместить музейную часть фонда, тем более что там уже размещался музей академии. Он даже подготовил проект указа Президента России о создании такого Фонда и передаче Фонду Петровского дворца. Но эту идею ему не удалось претворить в жизнь.

Уже после его увольнения в запас Петровский дворец от академии вскоре был отобран, чтобы там разместить престижную гостиницу, но идея Виталия Яковлевича о создании музея не пропала. Недавно появилось сообщение: Национальный музей авиации на Ходынском поле все же будет создан, но уже без Петровского дворца.

Находясь на пенсии он создает «Российское воинское братство», которое объединяет высший руководящий состав армии, уволенный в запас или отставку, а затем становится председателем Совета ветеранов академии, которой прежде руководил. В феврале 2002 года Академия проблем безопасности, обороны и правопорядка вручает ему диплом академика. Однако неизлечимая болезнь вскоре подкосила его...

Отпевали его в церкви расположенной рядом с академией имени профессора Н.Е. Жуковского. Раньше она принадлежала академии а Виталий Яковлевич вернул ей прежнее назначение. И отпевал его тот священник, которому он возвращал эту церковь. Похоронен он на Троекуровском кладбище. Это известное престижное кладбище в Москве. Теперь там похоронены два наших известных земляка: Михалев Валентин Андреевич и Кремлев Виталий Яковлевич.

Уже принято решение что средняя школа будет носить имя его старшего брата Якова Кремлева. Считаю, что за весомый вклад который внес Виталий Кремлев в развитие военной авиации России он достоин того чтобы начальная школа, где он учился, носила его имя! А на доме где жили братья Кремлевы Яков и Виталий, каждому из них была открыта мемориальная доска!

**Председатель «Фонда развития культуры имени В. А. Михалева»,
Заслуженный летчик-испытатель СССР**

В. ЦУВАРЕВ



СПИСОК

опубликованных статей в «ВЕСТНИКЕ» МНАПЧАК за 2007 г.

№ 1 (24), 2007 год

С.Д. Байнетов, В.Г. Кодола

Проблемы профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов

А.А. Щербаков

Еще о катастрофах

А.В. Пономаренко, Ю.Г. Оболенский

Моделирование имитаторов систем управления ЛА в современных тренажерах

Е.В. Суркова, О.Ю. Новикова, П.П. Дербаба, Л.П. Горвая

Авиационная наука наземному транспорту

О.Е. Солошенко, А.И. Гунько

Схема психолого-педагогического обеспечения становления военных летчиков

Становление и развитие Краснодарского высшего военного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова

А.Ю. Бокачева

К вопросу об изучении проблемы ответственности

О.С. Вечтомова, М.И. Грищенко

Профилактика психического здоровья курсантов в условиях военного училища

С. В. Кочеткова, Е.А Щербакова

Проявление функциональной асимметрии головного мозга в деятельности военного летчика

И.П. Рябчун, Ф.В. Мальчинский

Особенности преподавания физики в летных учебных заведениях

В.Г. Кодола

Исследование проблемы развития системы подготовки летного состава государственной авиации



В.В. Лебедев

«А нужны ли мы Марсу?»

Н.А. Чупрун

Не всемогущи короли

Ю. В. Жучков

О летчиках !

В.А. Пономаренко

Георгий Тимофеевич, радость моя

Поздравление Ж.К. Шишкину с юбилеем

Штрихи из жизни Ж.К. Шишкина

Л.М. Овсянникова, С.М. Алёхина, А.Н. Бурмистров

Антиоксидантная терапия нарушений окислительного гомеостаза у потерпевших вследствие аварии на ЧАЭС

ПУБЛИКАЦИИ в «Вестнике» МНАПЧАК за 2006 г

№ 2 (25), 2007 год

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

В. А. Пономаренко

Концепция спасительного в профилактике аварийности

В. В. Козлов

Ошибка пилота – это стрела, ранящая его душу и сердце

О. Ю. Горбачев, Ю. Е. Маряшин, Л. С. Малащук, Ю. Э. Писаренко

О специальной силовой подготовке лётчиков высокоманевренных самолётов

В. В. Мигунов

«Ножницы» в авиации

С. П. Бочарова, С. Г. Кисель, В. В. Плохих

Интерференция информации в оперативной памяти летчика в процессе совмещенного решения задач

Р. В. Невзоров

Анализ ошибочных действий лётчика



Е. П. Кретьова

Социально-психологические особенности супружеских отношений военнослужащих

В. П. Петков

Менеджмент и психологическая подготовка как основа профессионализма сотрудника органов внутренних дел

А. Н. Бурмистров, Н. И. Шут, В. В. Левандовский

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

А. Н. Разумов

Концепция развития восстановительной медицины в системе медицинской науки и практического здравоохранения

К. Г. Багаудинов

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

К. В. Пономаренко, В. С. Вовкодав

Врачебно-летная экспертиза - век XXI

Ю. К. Чурилов

Стресс-индуцированные расстройства и их профилактика у лиц летного состава

Поздравление Н. И. САВЧЕНКО с юбилеем

В. К. Александров

Наука и «здоровый смысл»

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

НАШИ АВТОРЫ

Давыдов В.В. – Кандидат медицинских наук.

Желонкин Владимир Иванович - Кандидат технических наук ЦАГИ, старший научный сотрудник.

Законова Наталья Александровна – Инженер-психолог.



Иванов А.И. – Доктор медицинских наук.

Китаев-Смык Л.А. – Старший научный сотрудник Российского института культурологии, академик Всемирной экологической академии (по секции Экология духа), Заслуженный испытатель космической техники Федерации Космонавтики России.

Кричевский Сергей Владимирович – Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры экологии и управления природопользованием РАГС при Президенте РФ.

Лапа Виталий Васильевич – Доктор медицинских наук, профессор.

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

Лемещенко Н.А. – Кандидат медицинских наук.

Пленцов Александр Пантелеевич – Военный летчик 1 класса

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

Рябинин В.А. – Кандидат медицинских наук. Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины Министерства обороны Российской Федерации.

Тупикина Юлия Васильевна – Научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории инновационных образовательных технологий и адаптации иностранных военных специалистов в процессе обучения Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков

Филер Зелман Ефимович – Профессор кафедры математики Кировоградского государственного педагогического университета и Государственной лётной академии Украины, доктор технических наук, кандидат физико-математических наук, академик Украинской академии оригинальных идей

Цуварев Валентин Иванович – Заслуженный летчик-испытатель. Начальник Центра подготовки летчиков-испытателей.

Чунтул Александр Васильевич – Доктор медицинских наук. ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля».

АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

Общие сведения

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



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

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

4. Рукописи, диски и фотографии авторам не возвращаются.

Требования к оформлению статей

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

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

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

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

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

6. Статья должна сопровождаться авторской справкой:

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

Контактные телефоны:

Россия – Москва /8-495/ 155-13-14

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