



УДК 656.7.08; 629.7.072  
ББК 52.5: 88.4

Редакционный совет

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** [asup@glau.kr.ua](mailto:asup@glau.kr.ua)

Печатается по решению Президиума  
Академии. Издаётся 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. Ашеро́в

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

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

Изготовлено ООО Полиграфическое  
предприятие «КОД»  
25009, Украина, г. Кировоград, ул.  
Красногвардейская, 86  
Сдано в набор 25.12.2006 г. Подписано в  
печать 22.01.2007 г.  
Формат А4. Бумага офсетная. Печать  
офсетная. Гарнитура Times.  
Усл. печ. л. 3,8. Заказ № 134 Тираж 3100.

# СОДЕРЖАНИЕ

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

Редакционная коллегия

*Главный редактор* **В.А.  
Пономаренко**

**А.А. Ворона, Д.В. Гандер (зам.  
главного редактора),  
Р.Н. Макаров (зам. главного  
редактора)  
В.В. Козлов, В.В. Лапа, И.Б.  
Ушаков**

**С.Д. БАЙНЕТОВ, В.Г. КОДОЛА**  
*Проблемы профессиональной  
компетентности  
авиационного персонала  
в вопросах безопасности  
полетов.....б*  
.....б



**А.А. ЩЕРБАКОВ**

*Еще о  
катастрофах.....  
.....  
.....17*

## **В ЛЕТНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Становление и развитие  
Краснодарского  
высшего военного училища  
летчиков

им. Героя Советского Союза А.К.  
СЕРОВА.....  
47

## **ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА, ЭРГОНОМИКИ, ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

**А.В. ПОНОМАРЕНКО, Ю.Г.  
ОБОЛЕНСКИЙ**

*Моделирование имитаторов  
систем  
управления ЛА в современных  
тренажерах.....  
.....19*

**А.Ю. БОКАЧЕВА**

*К вопросу об изучении  
проблемы  
ответственности.....  
.....61*

**Е.В. СУРКОВА, О.Ю. НОВИКОВА,  
П.П. ДЕРБАБА, Л.П. ГОРОВАЯ**

*Авиационная наука  
наземному  
транспорту.....  
.....36*

**О.С. ВЕЧТОМОВА, М.И.  
ГРИЩЕНКО**

*Профилактика психического  
здоровья курсантов  
в условиях военного  
училища.....  
.....62*

**О.Е. СОЛОШЕНКО, А.И. ГУНЬКО**

*Схема психолого-  
педагогического обеспечения  
становления военных  
летчиков.....  
.....44*

**С. В. КОЧЕТКОВА, Е.А.  
ЩЕРБАКОВА**

*Проявление функциональной  
асимметрии  
головного мозга в  
деятельности военного  
летчика.....  
65*

**О.Е. СОЛОШЕНКО, А.И. ГУНЬКО**

**И.П. РЯБЧУН, Ф.В.  
МАЛЬЧИНСКИЙ**

*Особенности преподавания  
физики  
в летных учебных  
заведениях.....  
.....67*

## **НАУЧНО- ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**



**В.Г. КОДОПА**

*Исследование проблемы  
развития системы  
подготовки летного состава  
государственной  
авиации.....75*

**ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ  
АВИАЦИИ НАШЕГО  
ВРЕМЕНИ**

*Поздравление Ж.К. Шишкину  
с юбилеем*

**КОЛОНКА РЕДАКТОРА**

.....  
100

**В.В. ЛЕБЕДЕВ**

*«А нужны ли мы  
Марсу?».....86*

*Штрихи из жизни Ж.К.  
Шишкина  
.....102*

**Н.А. ЧУПРУН**

*Не всемогущи  
короли.....9*  
0

**ПРОБЛЕМЫ  
КОНКРЕТНЫХ НАУК**

**Ю. В. ЖУЧКОВ**

*О летчиках !  
.....91*

**Л.М. ОВСЯННИКОВА, С.М.  
АЛЁХИНА, А.Н. БУРМИСТРОВ**  
*Антиоксидантная терапия  
нарушений  
окислительного гомеостаза  
у потерпевших вследствие  
аварии на  
ЧАЭС.....106*

**ВОСПОМИНАНИЯ**

**В.А. ПОНОМАРЕНКО**

*Георгий Тимофеевич, радость  
моя.....93*

**ПУБЛИКАЦИИ В «ВЕСТНИКЕ»  
МНАПЧАК за 2006  
Г.....111**



---

## НАШИ АВТОРЫ

---

машионного научно-консультационного  
центра экспертизы Министерства  
образования и науки Российской Федерации.

.....  
.....  
.....115

---

## ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА В ВОПРОСАХ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

---

---

### АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ

---

.....  
.....  
.....117

---

## БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

---



**С.Д. Байнетов**  
Заслуженный военный  
летчик Российской  
Федерации, начальник  
службы безопасности  
полетов авиации Воору-  
женных Сил, генерал-  
лейтенант.



**В.Г. Кодола**  
Кандидат педагогичес-  
ких наук, эксперт Рес-  
публиканского инфор-

Реформы, проводимые в Вооруженных Силах за последнее десятилетие, внесли ощутимые перемены не только в количественный и качественный состав авиации, но и оказали существенное влияние на возможности по предотвращению авиационных происшествий и инцидентов. К одной из важнейших характеристик состояния безопасности полетов в авиации относится аварийность, которая является функцией многих факторов, однако наиболее уязвимым в современных условиях стал человеческий фактор. В качестве ведущего звена проблемы человеческого фактора можно с уверенностью назвать проблему профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов.

В настоящее время значительно понизился уровень профессиональной подготовки авиационного персонала в результате сокращения военно-учебных заведений, снижения опыта руководящего состава по организации и проведению полетов и как результат – снижение требовательности в вопросах безопасности полетов. В тоже время в современных условиях не смотря на снижение количества полетов происходит значительное повышение аварийности в авиации Вооруженных сил, связанной с человеческим фактором безопасности полетов.



Происходит обострение противоречий между требованием руководства страны к обеспечению безопасности полетов и возможностью авиационного персонала по ее реализации. Для устранения вскрытых противоречий необходимо разработать рекомендации по снижению аварийности в авиации Вооруженных Сил Российской Федерации на основе повышения уровня профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов.

Целесообразно рассмотреть проблему компетентности как педагогическую задачу. Качество образования, как известно, во многом определяется компетентностью и уровнем профессиональной деятельности педагога. На сегодняшний день современные проблемы высшего профессионального образования находятся не только в плоскости экономической политики государства, но и в необходимости нормативно-правовой обеспеченности социально адекватной образовательной деятельности. Понятие «компетентность» применительно к характеристике уровня профессиональной подготовки используется относительно недавно. В современном понимании компетенция рассматривается в следующих 2-х аспектах:

- обладающий компетенцией;
- обладание знаниями, позволяющими судить о чем-либо.

Содержание понятия «компетентный» также выражается в 2-х аспектах:

- обладающий компетентностью, правомочный;
- знающий, сведущий в определенной области.

Из этого следует, что компетентность и компетенция являются взаимодополняемыми и взаимообуславливаемыми понятиями. Компетентный человек, не обладающий правомочиями (компетенцией), не сможет в полной мере и в социально значимых аспектах ее реализовать. На этой основе у специалиста развиваются предпосылки к возникновению ролевого конфликта, который весьма разрушительно воздействует на самого человека и создает кон-

фликтные ситуации в группе и коллективе. Еще более асоциальна деятельность компетентного человека, обладающего компетентностью (правомочиями). В этой связи компетентность обучаемых является основным качественным показателем образовательного процесса в ВУЗе и, следовательно, ее достижение можно считать педагогической целью.

Под компетентностью понимают «владение знаниями и умениями, позволяющими высказывать профессионально грамотные суждения, оценки, мнения», кроме того под профессиональной компетенцией подразумевают совокупность профессиональных знаний и умений, а также способы выполнения профессиональной деятельности. В словаре практического психолога социально-психологическая компетентность определяется как «способность индивида эффективно взаимодействовать с окружающими людьми в системе межличностных отношений».

Компетентность формируется в ходе освоения человеком систем общения и включения в совместную деятельность. В состав социально-психологической компетентности входят следующие компоненты – умение ориентироваться в социальных ситуациях, умение правильно определять личностные особенности и эмоциональные состояния других людей, умение выбирать адекватные способы общения с людьми и реализовывать их в процессе взаимодействия, умение поставить себя на место другого. Ключевым компонентом компетенции являются умения.

Компетентность – это уровень умений личности, отражающий степень соответствия определенной компетенции и позволяющий действовать конструктивно в изменяющихся социальных условиях.

Профессиональная компетентность специалиста должна состоять из таких компонентов, как духовно-нравственного, познавательно-творческого, институционального, коммуникативного.



Особое значение имеет морально-нравственный компонент профессиональной компетентности. Выделяют следующие моральные категории:

1. Категория собственного морального сознания (моральный принцип, моральная норма, этическая категория, моральное убеждение, нравственная цель, моральный выбор и т. д.);

2. Нравственные отношения (нравственное взаимодействие, нравственный конфликт, моральный авторитет, моральная репутация и др.);

3. Категории моральной практики или функционально-поведенческие. В них находит выражение процесс реализации личностью тех или иных нравственных качеств на практике, в обыденном, повседневном поведении (моральный-аморальный поступок, моральное воздаяние, моральные последствия и санкции).

Причины возникновения нравственной деформации разделяют на внутренние и внешние. К внутренним причинам нравственной деформации относятся следующие:

- негативный пример руководства;
- перегруженность работой;
- наличие «потолка» (предельного звания по должности);
- низкая нравственная воспитанность коллектива;
- низкая правовая культура коллектива;
- правовой нигилизм;
- низкий уровень воспитательной работы;
- негативное «воспитательное» воздействие преступной среды;
- негативное воздействие семьи;
- изолированность;
- ограниченность общения с культурной средой;
- определенная «кастовость» органов;
- неудовлетворенность материальной оплатой и другими формами материального стимулирования труда;
- неудовлетворенность условиями труда;

- несоответствие уровня квалификации занимаемой должности;

- конспиративность служебной деятельности (отсутствие общественного контроля).

К внешним причинам нравственной деформации относят: соц. нестабильность, кризис социальных, идейных и нравственных идеалов, коррумпированность чиновников, сотрудников управленческого аппарата, правовой беспредел в обществе, война законов, расхождение в толковании законов, неисполнение законов, низкая социально-правовая защищенность сотрудников правоохранительных органов в СМИ и в произведениях литературы и искусства, выполнение сотрудниками органов несвойственных им функций.

В настоящее время педагог для достижения профессиональной компетентности необходимо:

1. Уметь рефлексировать личностную аксеологическую систему;

2. Уметь диагностировать систему ценностных ориентиров группы и вырабатывать индивидуальную траекторию духовно-нравственного поведения;

3. Уметь анализировать общекультурную и профессиональную составляющие социальной среды;

4. Уметь проводить морально-правовую оценку событиям и влияниям социальной действительности.

Познавательный-творческий компонент профессиональной компетентности должен отражать уровень умений в получении знаний и степень развития автодидактических способностей обучающихся. Динамизм происходящих социально-экономических процессов выводит на первый план не самообразование, как способ получения знаний, а автодидактику, как составляющую миропонимания человека: «я учусь, потому что не могу не учиться».

Вопросам развития творчества в процессе профессиональной подготовки посвящено большое количество педагогических и психологических исследований.



К.А. Абулыхонова, Н.В. Васина, Л.Т. Лаптев, В.А. Слостенин считают существенными признаками профессионального творчества следующее:

- использование нестандартных, оригинальных, оптимальных, рациональных приемов, приемов, средств и т. п. и их сочетание;

- направленность, нацеленность, сосредоточенность субъекта профессиональной деятельности на поиск нового способа, приема решения возникающих творческих спец. задач и их реализацию в профессиональной деятельности и т. д.

Критерии профессионального творчества:

- философские (мировоззренческая позиция, творческое профессиональное познание);

- психолого-педагогические (содержание и уровень мотивации, профессиональная направленность личности на творчество, соц. установка личности, особенности самооценки в системе отношений ее к различным сторонам деятельности, уровень развития творческого профессионального мышления, воображения и способностей к классификации и систематизации, уровень подготовленности к профессиональной деятельности, уровень умений использовать методы творческого мышления в процессе профессиональной деятельности);

- аксиологические (стремление к творческому профессионализму, саморазвитие и самосовершенствование, профессионально-нравственная активность).

Коммуникативный компонент профессиональной компетентности.

Руководитель должен уметь:

1. вести вербальный и невербальный обмен информацией, проводить диагностирование личностных свойств и качеств собеседника;

2. вырабатывать стратегию, технику и тактику взаимодействия с людьми, организовывать их совместную деятельность для достижения определенных социально-значимых целей;

3. идентифицировать себя с собеседником, понимать, как он сам воспринимается партнером по общению и эмпатийно относиться к нему.

Понятия и факторы, определяющие социально-психологическую компетентность личности.

Компетентность означает доскональные знания в какой-либо области.

Компетентный человек – это знающий, хорошо осведомленный о чем-либо человек, т. е. компетентность, как правило, связывают с квалификацией специалиста, имеющего исчерпывающие знания о какой-либо профессиональной области.

Социально-психологическая компетентность личности представляет собой специальные знания об обществе, о политике, экономике, культуре и т. д.

Иными словами, социально-психологическая компетентность по своему содержанию напоминает то, что в свое время называлось мировоззрением. Она позволяет личности ориентироваться в любой соц. ситуации, принимать верные решения и достигать поставленных целей.

Антиподом социально-психологической компетентности является некомпетентность, неграмотность, невежество, суеверие, мистика, оторванная от жизни фантазия.

Социально-психологическая компетентность складывается из коммуникативной, перцептивной (когнитивной) компетентности и знаний в области взаимодействия, поведения.

Коммуникативная компетентность (Л.А. Петровская) имеет двоякий смысл – это и эмпатическое свойство (сопереживание), и знания о способах ориентации в различных ситуациях, свободном владении вербальными и невербальными средствами общения.

Перцептивная компетентность означает степень соответствия сформировавшихся картин мира, стереотипов, образов научным картинам мира.



Компетентность в области взаимодействия сводится к знаниям о природе социальных влияний.

Особое значение для социально-психологической компетентности имеет эмпатия, оказывающая влияние на когнитивную сферу, глубину проникновения в ситуацию, идентификацию. При этом социально-психологическая компетентность проявляется на разных уровнях:

- макроуровне (политика, деятельность верхних эшелонов власти);
- среднем уровне (соц. институты и общности);
- микроуровне (межличностное общение).

Социально-психологическая компетентность делится на 2 вида:

1) Житейская социально-психологическая компетентность – результат социализации, т. е. адаптации к конкретным условиям. Быть на высоте в вопросах общения, познания заставляет жизнь. Социально-психологическая компетентность в нормальном обществе выгодна, потому как ценятся улыбка, вежливая манера общения, культура общения. В основе этой компетентности лежат бытовые картины мира, стереотипы, худ. образы, многолетние наблюдения, народный опыт, знания в той или иной области. Ее называют народной мудростью, которая получила свое выражение в мифологии, фольклоре, пословицах, поговорках, традициях, событиях, укладе жизни, наблюдениях в виде примет, т. е. в менталитете.

Нередко на социально-психологическую компетентность оказывают влияние предрассудки (суеверия), особые психологические способности, на которых спекулируют разного рода шарлатаны (чрево вещатели, предсказатели судеб, ясновидцы).

Современная социально-психологическая компетентность связана с необходимостью адаптации к рыночным отношениям.

Житейская социально-психологическая компетентность проявляется в различных сферах: семейной (в виде своеобразной науки «ладить»), услуг (круга связей), в

общественных местах (транспорт, дискотеки, стадионы, клубы, театры), в межнациональных отношениях и т. д. Однако в названных сферах часто наблюдаются антиподы социально-психологической компетентности. Так, в сфере услуг вежливость и внимание проявляются только по отношению к «нужным» людям, а ко всем остальным – равнодушие, в общественных местах вместо доброжелательности – агрессия, беспардонность, почтительность – только по отношению к начальству, а по отношению к остальным – хамство.

2) Профессиональная социально-психологическая компетентность складывается из научных картин мира и знаний в области общения.

Рассматривая социально-психологическую компетентность, нельзя не сказать о кастовой и профессионально-преступной компетентности. Первая представляет собой знания специфической системы общения в замкнутых общностях: политическая элита, аристократические круги, масонские ложи. Здесь используется свой язык, основанный на особых нормах, понятных узкому кругу лиц. Вторая говорит о наличии знаний, используемых преступниками для совершения противоправных действий. В этой связи следует отметить т. н. социально-психологическая компетентность мошенников. Представители этой преступной квалификации обладают знаниями и способностями «работать» на доверии, т. е. входить в доверие к людям и совершать кражи и аферы.

Социально-психологическая компетентность связана с этическими проблемами, т. к. базируется на доскональных знаниях о технике овладения «ролевыми масками», позволяющими личности скрывать истинное лицо, вести двойной образ жизни, хитроумную игру, заниматься интригами, даже перейти на нелегальное положение. В одних случаях это оправдано необходимостью выполнения служебных функций (деятельность дипломатов, сотрудников спецслужб, актеров); в др. – ситуациями,





которые отрицают прямолинейность и требуют «святой лжи».

Социально-психологическая компетентность определяется следующими факторами:

1. индивидуальными особенностями (большую роль при этом играет тип личности, в частности, является ли она интро- или экстравертной, аутичной или неаутичной, а также ее интеллект);

2. психологическими состояниями (астеническое и атеническое) и типичными настроениями;

3. эффективностью социализации;

4. влияние культурных различий;

5. специальной соц.-псих. подготовкой.

Когнитивная сложность личности оказывает существенное влияние на социально-психологическую компетентность. Имеются когнитивно простые и когнитивно сложные люди.

В основе когнитивной простоты лежит одномерное восприятие мира: или в черном, или в белом свете без полутонов и оттенков. Когнитивно простая личность подразделяет людей на «своих» и «чужих»: кто не с нами, тот против нас. Когнитивно сложная личность воспринимает мир во всем его многообразии и положительно влияет на социально-психологическую компетентность.

В настоящее время социально-психологическую компетентность целесообразно рассматривать как ведущее свойство профессионала. Социально-психологическую компетентность следует отличать от психологической готовности и профессионального мастерства. Природа социально-психологической компетентности состоит из соответствующих знаний, представлений и стереотипов. Психологическая готовность к мастерству включает в себя не только знания, но и умения, и навыки, и др. компоненты. Социально-психологическая компетентность сводится к знаниям, но это не значит, что она не играет никакой практической роли в профессиональной деятельности. Социально-психологическая компетентность имеет самое прямое отношение к теории «Я – концепции». Различают

как психофизиологическое и психическое, так и социально-психологическое «Я». К наиболее известным теориям соц.-псих. «Я» относятся теории зеркального «Я», соц. сравнения и самовосприятия.

Складываясь из отражения социальных оценок (мнений др. людей), соц.-псих. «Я» регулирует поведение и деятельность личности. Иначе говоря, известная схема «внешнее преломляется через внутреннее» означает формирование когнитивной сферы личности в результате внешнего воздействия и затем указывает на ее роль в регулировании поведения и деятельности. Сформировавшаяся под внешним воздействием когнитивная сфера (картины мира, образы) приобретает самостоятельное значение и выступает в качестве регулятора. Внутренний образ зависит не только от соответствия научным картинам мира, но и от ущербности, психотравмированности «Я» в процессе социализации. Самооценка и самоуважение – наиболее важные регулятивные функции «Я».

Следовательно, то, как человек рассматривает самого себя, должно быть отражением того, что, по его мнению, думают о нем другие, хотя совершенно не обязательно, чтобы они действительно так думали. Социально-психологическая компетентность предотвращает деформирование «Я» и поэтому положительно воздействует на адекватность картины мира, самооценку, регуляцию профессиональной деятельности личности. Чем выше социально-психологическая неграмотность, тем выше вероятность деформирования «Я» со всеми вытекающими последствиями. Профессиональная «я-концепция» содержит представления личности, организует процесс ее познания и взаимодействия, т. е. влияет на социально-психологическую компетентность субъекта.

Каким образом осуществляется деятельность авиационного персонала по обеспечению безопасности полетов? В первую очередь авиационный персонал на основе профессиональных знаний и умений наб-



людает процессы, связанные с подготовкой и проведением полетов, и в ходе наблюдения выявляет те отклонения от нормированных показателей процесса, которые так или иначе могут повлиять на безопасность полетов.

Поэтому важна хорошая профессиональная подготовленность авиационного персонала. Это достигается через желание повысить свои профессиональные и творческие способности. Существуют интегративные курсы:

1. Интегративный «линейный» тип. Включает в себя целевые, тематические, проблемные курсы (Построение таких курсов носит блочно-модульный характер. Они ориентированы для слушателей с близким, но невысоким уровнем интегративности профессиональной компетентности с учетом их общей направленности профессиональных интересов).

2. Дифференцированно-интегративный «нелинейный» тип. Предполагает дифференцированный подход к выявлению уровней профессиональных затруднений, запросов и интересов слушателей и последующую интеграцию их по группам с учетом уровня интегративности профессиональной компетентности и профессиональных интересов. Потом осуществляется групповая и индивидуальная работа со слушателями.

3. Интегративно-модульный (модульно-структурированный) тип. Ориентирован на слушателей с высоким уровнем профессиональной компетентности (интегрированности). Этот тип обучения предполагает нелинейную ситуацию открытого диалога, основанного на прямой и обратной связи, когда вокруг его стержневой идеи концентрируется внутрпредметный и межпредметный материал, связанный с интегративным измерением изучаемой проблемы. Это ситуация утверждения собственных сил, способностей и профессиональной позиции обучаемого, инициирование его к разработке собственной методической системы. Это стимулирующее образование, нацеленное на самораскрытие, самопроявление в творчестве и сотрудничестве.

Исследование показали, что учебно-познавательная деятельность оказывается эффективной, когда органически использует и включает самые различные современные методы, формы и направления активизации процесса обучения, а сами курсы рассматриваются в общем интегрированном пространстве процесса повышения квалификации. В рамках курсов повышения квалификации это реализуется в таких формах взаимодействия, как лекция-диалог, деловые и ролевые игры, калейдоскоп методических идей, круглые столы: «На перекрестке мнений», «Методика – наука или искусство?», мастер-класс «Я и методика» и др. Участие в таких формах и видах взаимодействия инициирует на формирование способности к интегративно-критериальной перестройке собственной деятельности. В этой связи особое внимание обращается на формирование интегративных умений, и прежде всего планировать свою деятельность, пользоваться широким спектром методических приемов и применять их соответственно поставленным целям обучения.

Сформулировать эти и другие умения возможно лишь при активном участии в практической деятельности. С этой целью в первый же рабочий день слушатели делятся на микрогруппы по 4-5 человек, которые, во-первых, работают над выбранной ими темой по проблеме курсов, во-вторых, в процессе лекционных и практических занятий участвуют в разнообразных тренингах:

- тренинг общения, цель которого – совершенствование коммуникативных умений эффективного взаимодействия с людьми и выработка оптимальных стилей общения;

- тренинг креативности, чтобы развить творческое мышление и воображение;

- тренинг эффективного взаимодействия с людьми.

Путь формирования компетентности специалиста от «неосознанной некомпетентности» к «осознанной компетентности». На стадии неосознанной некомпетентности руководитель не осознает, что результатив-



ность его работы не соответствует ожиданиям или предъявляемым требованиям, что само по себе является препятствием к обучению, т. к. отсутствует осознанная необходимость улучшения своей работы, не актуализированы потребности улучшения своей профессиональной деятельности. Поэтому первоочередной задачей на этом этапе выступает перевод руководителя школы в состояние осознанной некомпетентности. Цель этапа осознанной некомпетентности – осознание руководителем необходимости в повышении своего профессионального уровня. Для этого нужна обратная связь, роль которой играет самоанализ своей профессиональной деятельности. Основанием для него могут послужить результаты внутреннего контроля за системой управления, оценка результативности своей деятельности, способов достижения поставленных целей, информация вышестоящих органов управления. Основанием для оценки своего уровня компетентности могут послужить:

- изучение модели профессиональной компетентности руководителя;
- результаты диагностики, полученные на основе входного контроля в системе повышения квалификации;
- решение различных управленческих ситуаций в моделируемых ситуациях;
- составление индивидуальной программы обучения с целью преодоления трудностей в своей профессиональной деятельности.

Стадия осознанной компетентности характеризуется умением (не всегда уверенным) выполнять поставленную перед собой задачу на основе приобретенных знаний и навыков. На этом уровне руководитель должен постоянно продумывать свои действия, анализируя достигнутые результаты своей деятельности, в случае необходимости получать консультацию в правильности исследования того или иного действия. Для перевода в состояние осознанной компетентности необходима планомерная организация процесса непрерывного образования с

использованием всего арсенала средств проблемного образования, направленных на решение задач преодоления препятствий в деятельности каждого руководителя: чтение курса лекций, самостоятельное изучение отдельных проблем, индивидуальные собеседования, консультации, деловые и ролевые игры, тренинги, анализ проблемных ситуаций, проведение дискуссий. Этому служат изменения содержания, форм и методов организации переподготовки руководителя в соответствии с его запросами в системе повышения квалификации. Но чтобы обучение достигло своей цели, оно должно обеспечить переход руководителя в состояние неосознанной компетентности.

Стадия неосознанной компетентности характеризуется автоматическим выполнением правильных действий, которое входит в привычку, при этом руководитель сосредотачивает свое внимание не на методах достижения поставленной задачи, а на самой задаче. Это качественное изменение характеризует более высокий уровень профессиональной компетентности, который достигается практикой, повторением опыта и постоянным самоанализом деятельности.

Самореализация деятельности, ее самооценка рождает новые, более высокие потребности в знаниях и совершенствовании умений, и вызывает самостимулирование обучения и самообразования.

Основными видами работы авиационного персонала по безопасности полетов являются:

- просвещение;
- профилактика (проводить постоянную работу по предупреждению возможного неблагоприятного исхода в процессе подготовки и проведения полетов);
- консультирование (состоит в помощи, в решении проблем, с которыми к нему приходят);
- коррекция (устранение отклонений в нормированном процессе).

Как показывает практика, невозможно работать с людьми, не общаясь с ними ежедневно, ежечасно, ежеминутно. Поэтому в первую очередь нужно знать и овладеть



всеми навыками общения: как вербальными, так и невербальными, интерактивными и перцептивными. Говорят: «живя в обществе, мы не можем быть свободны от него», а уж тем более не можем не общаться. «Почти во всех делах самое трудное – начало» (Ж-Ж Руссо). Начинающему в любой жизненной ситуации прежде всего необходимо уметь начать разговор. Встреча с людьми, беседа с ними не должна начинаться с замечаний. Начало каждого мероприятия, воспитательной беседы, выступление на занятии должно быть интересным, захватывающим слушателей: важно сделать первые минуты контакта, первые свои слова удивительными, неожиданными.

Необходимость яркого начала разговора с людьми невозможно переоценить. Отсюда необходимость особенно тщательно готовить начало каждого занятия, беседы, лекции. Не стоит, например, начинать разговор со страстных призывов к серьезной работе, строгих замечаний, монотонного перечисления того, что будет делаться на занятии. В своих широко известных «Советах лектору» А.Ф. Кони рекомендует в начале беседы использовать «закрепляющие крючки»: «Что-нибудь из жизни, что-нибудь неожиданное, какой-нибудь парадокс, какая-нибудь странность... неожиданный и неглупый вопрос и т. п. Вступление лучше строить из простых, хорошо понятных каждому слушателю фраз. Эффективность восприятия материала будет выше, если в начале изложения высказать мысли, созвучные настроению слушателей. Лучше иметь заготовки начала занятия. Можно начать разговор с цитаты. Но в этом случае цитату следует выучить наизусть, она должна быть глубокой по содержанию, иметь авторитетного для этой аудитории автора и быть незнакомой слушателю.

Взаимоотношение налаживается значительно быстрее, если в начале разговора высказывать положения, разделяемые слушателями, даже если они не совсем связаны с основным материалом или неверны. Начинать разговор лучше негромко, без патетики. Тогда в дальнейшем возможно

усилить экспрессивное звучание речи. Если же начать разговор на повышенных тонах, в дальнейшем говорить тише, добиться рабочей обстановки в аудитории не удастся. После вступления, продолжить разговор. Далее использовать больше ярких фактов, примеров, сравнений. Хорошо аргументированный пример способствует эффективности словесного воздействия. С помощью фактов легче убедить слушателей, у которых недостаточно развито абстрактное мышление. Тут годятся не любые факты, а только те которые близки интересам и знаниям слушателей и активно воздействуют на их эмоции.

Факты, которые могут вызвать наибольший интерес, целесообразно излагать в начале разговора: они позволяют быстрее установить деловой контакт со слушателем. Убеждая, приводя факты, иллюстрации, следует также помнить, что они – база, подспорье, средство привлечения внимания к главному и ни в коем случае не самоцель. Факты ничем не заменимы, поэтому разговор становится значительно эффективнее, когда пробуждаются положительные чувства – надежду, гордость, раскаяние в проступке. С целью воздействия на эмоции нужно подбирать яркие иллюстрации. Умело аргументированные, они снимают возможное сопротивление психики убеждаемого, способствуют эффективности словесного воздействия.

Логика выступления требует четкой, продуманной структуры изложения материала. Готовясь к разговору, целесообразно составить план. Он составляется с расчетом, чтобы материал каждого пункта мог быть изложен за несколько минут и представляет собой цепочку посылок и следствий. В нем каждое последующее положение вытекает из предыдущего.

Структура изложения материала в основной части разговора может быть разной. Если решение проблемы дано в начале выступления, а потом оно раскрывается и поясняется, такой порядок подачи материала называется антикульминационным, если в середине – пирамидальным. Если вывод делается в конце разговора -



кульминационным. Каждая из этих структур построения речи применяется в определенной ситуации.

В тех случаях, когда не установлено со слушателями добрых отношений, не успел заинтересовать их темой разговора или по какой-либо причине они не настроены серьезно слушать, целесообразно использовать антикульминационную подачу материала: неожиданный вывод и следующие за ним убедительные аргументы пробудят интерес к занятию. Если слушатели утомлены предыдущими занятиями, а учебный день данным занятием не кончается, следует прибегнуть к пирамидальному построению речи, чтобы постепенно включить их в работу, иначе контакт будет нарушен. В этом случае материал делается интересным, а рассказ усложняется к середине изложения. Затем, плавно снижая нагрузку, уменьшить сложность материала, яркость аргументов.

Когда занимающиеся с интересом относятся к занятиям и не устали, эффективнее всего кульминационный порядок подачи материала. Однако при любой подаче материала, если не пытаться вызвать ответной реакции высказать свое отношение к услышанному, ответить на поставленный вопрос, допускается серьезный методический просчет. Материал может быть зафиксирован в сознании, но не осознан и поэтому не станет источником для размышления, для выработки активной жизненной позиции.

Во всех случаях воздействия словом необходимо учитывать возрастные и психические особенности. Если взаимопонимания между воспитателем и воспитанником нет - на них лучше действует жизненная ситуация, впоследствии анализируемые факты. Серьезная же беседа в этом случае может быть воспринята как признак особого внимания, и привести к самодовольству, к мыслям о своей исключительности. Вера в лучшие качества и добрые отношения обычно дают хорошие результаты.

Любой разговор следует уметь закончить. Затягивание выступления свиде-

тельствует о неуважении к слушателям, о нежелании считаться с их возможностями. Объяснение нельзя заканчивать неопределенной фразой типа: «Вот примерно и все» или «Ну, кончаю, я вас и так утомил». Необходимо подвести итог сказанному. Еще раз подчеркнуть главную мысль, идею, которую слушатели должны запомнить. Иногда необходимо сделать выводы. Можно связать концовку с началом. Это помогает напомнить и закрепить в памяти главное, усилить впечатление от сказанного, иногда призвать к определенным действиям. Закончить разговор можно цитатой или поэтической строкой. Во всех случаях последние фразы должны быть подчеркнуты интонацией так, чтобы у слушателей не оставалось сомнений, что разговор окончен. Невербальное общение наиболее полно позволяет составить из ряда наблюдений для себя картину о наблюдаемом человеке: «Наблюдение за мимикой – наиболее достоверный из всех методов, которые можно привлечь для диагностирования человеческой личности, ибо здесь чисто духовное содержание находит непосредственное внешнее выражение, которое также непосредственно может быть воспринято другим человеком...».

Таким образом повышением уровня профессиональной компетентности авиационного персонала можно снизить аварийность в авиации. Для достижения поставленных целей необходимо оценить профессиональную компетентность различных авиационных специалистов в вопросах безопасности полетов и ее влияние на аварийность в авиации. На основе анализа функционирования авиационной системы установить зависимость между профессиональной компетентностью авиационного персонала и состоянием безопасности полетов (уровнем аварийности в авиации). Разработать методологический аппарат снижения аварийности в авиации на основе повышения уровня профессиональной компетентности авиационных специалистов. Разработать рекомендации по повышению уровня профессиональной компетентности



авиационного персонала в вопросах безопасности полетов (выпускников авиационных вузов, летного состава строевых частей, руководящего летного состава и специалистов органов безопасности полетов).

Для решения перечисленных задач необходим следующий путь исследования. Выполнить оценку профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов и ее влияния на аварийность в авиации. В ходе которой провести анализ и оценку аварийности в авиации по причине недостаточной профессиональной компетентности авиационного персонала. Выполнить эмпирическую оценку уровня профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов. На основе выборочной проверки знаний вопросов безопасности полетов курсантами выпускного курса авиационных училищ, летчиками и руководящим составом строевых частей, специалистами службы безопасности полетов полкового и дивизионного уровня. Выполнить анализ и оценка существующего порядка подготовки авиационного персонала по вопросам безопасности полетов (в авиационном училище, в ходе боевой подготовки, при переподготовке и при получении академического образования). В ходе разработки методологического аппарата снижения аварийности в авиации на основе повышения уровня профессиональной компетентности авиационных специалистов целесообразно осуществить следующее. Уточнить понятие профессиональной компетентности авиационного персонала и определяющих ее факторов. Разработать методику оценки профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов. Установить зависимость между профессиональной компетентностью авиационного персонала и состоянием безопасности полетов (уровнем аварийности в авиации). Выполнить оценку возможной динамики уровня аварийности в авиации при изменении профессиональной компетентности различных авиационных специалистов. В ходе разработки реко-

мендаций по повышению уровня профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов необходимо выполнить следующие мероприятия. Обосновать предложения по повышению уровня профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов. Выработать предложения по повышению уровня профессиональной компетентности авиационного персонала в вопросах безопасности полетов (выпускников авиационных вузов, летного состава строевых частей, руководящего летного состава и специалистов органов безопасности полетов). А также необходимо выполнить оценку ожидаемого эффекта от реализации разработанных рекомендаций.

Достоверность результатов оценки уровня профессиональной компетенции авиационного персонала в вопросах безопасности полетов можно доказать только научно обоснованными критериями и показателями оценки. Показатели компетенции могут характеризовать следующие свойства авиационного персонала:

- свойства личности по своевременному и адекватному восприятию информации, отражающей ситуации, негативно влияющие на безопасность полетов;
- свойства личности по своевременному и адекватному выбору способа действий для предотвращения ситуаций, негативно влияющих на безопасность полетов;
- свойства личности по рациональному конструированию новых способов действий по восприятию информации и предотвращению ситуаций, негативно влияющих на безопасность полетов.

Таким образом, выбор метода исследования обосновывается неформальной субстанцией предмета исследования – профессиональной компетенции авиационного персонала, которая характеризуется свойствами личности по своевременному и адекватному реагированию на ситуации, оказывающие негативное влияние на безопасность полетов во всех заранее предусмотренных возможных ситуациях.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Демин В.А. Профессиональная компетентность специалиста: понятие и виды. //В.А. Демин //Стандарты и мониторинг в образовании// – 2000 г. - №4 – С. 34-42.

2. Сибиль Е., Гришина И. «От неосознанной некомпетентности» к «неосознанной компетентности» (Сибиль Е., Гришина И. //Директор школы – 1997 г. – Спецвыпуск (№25) – С. 12-20.

3. Адольф В.А. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя. //В. А. Адольф // Педагогика – 1998 г. №1 С. 72-75.

4. Станкин М.И. Психология общения: курс лекций – М.: Московский психолого-социальный институт, 2000. – 304 с.

### **А.А. Щербаков**

*Герой Советского Союза. Заслуженный  
Летчик-Испытатель.Кандидат  
Технических Наук.*

## ЕЩЕ О КАТАСТРОФАХ

Авиационные катастрофы пассажирских самолетов мая, августа, сентября 2006 года всколыхнули общественное мнение и вызвали многочисленные отклики в средствах массовой информации. Столь частые катастрофы случались и раньше, но в советское время, сообщать о них в прессе было не принято. Гласность в этом вопросе важный фактор борьбы с аварийностью. Однако важно не только сообщить о этих катастрофах, нужно найти наиболее важные их причины. В прессе причин нашли много. Например, использование контрафактных запасных частей. Конечно это безобразие. Но не это стало причиной последних катастроф. Наши транспортные компании берут в лизинг изношенные Эрбасы и Боинги. Это нож в спину отечественной авиационной промышленности, но не поэтому разбились самолеты в Иркутске и в Донецке. В обоих

случаях слишком очевиден человеческий фактор. Под этим термином подразумевается ошибки летчиков или ошибки в управлении воздушным движением. Остановлюсь на первых ошибках. Причин для них много. Вот некоторые, Система обучения летчиков в последние годы претерпела существенные изменения. Еще на заре авиации учреждения, где учили летчиков летать, назвались школами. Это название сохранялось более ста лет. Теперь учат летать в институтах. Казалось бы, подняли статус учебного заведения. Однако если жилой дом переименовать в дворец, но при этом лишить его водопровода и канализации лучше он от этого не станет. Нечто подобное произошло и с институтами. Большая часть обучения в институтах происходит на тренажерах с минимальным количеством реальных полетов. Руководители гражданской авиации говорят о закупке новых, более совершенных тренажеров, как о важном факторе безопасности. Я был летчиком 44 года. Случалось быть и инструктором. Так вот я утверждаю, что никакой, самый совершенный тренажер не может сделать ученика летчиком. Выработать рефлекторные действия на движение самолета может. Восстановить навыки после перерыва в летной работе да. Обучать действиям в отдельных нештатных ситуациях может. Освоить новый тип самолета частично может. Но научить летать не может! Работа с приборами и оборудованием, отработка рефлекторных действий всё это не самое главное в летном обучении, даже самое не главное. Одной из самых главных задач летного обучения - выработка и воспитание комплекса морально-волевых качеств. Сюда относятся устойчивость к стрессам, готовность принимать решения в непредвиденной ситуации, воспитание чувства ответственности командира. Способность концентрировать внимание на наиболее важных объектах наблюдения, но и быстро переключать его на другой объект. Вот эти важные качества создаются, воспитываются только в реальных полетах Хотя для воспитания этих качеств нет письменных инструкций, все эти качества являются результатом приобретения опыта управления реальным летатель-



ным аппаратом. В начале обретению этих качеств ученику помогает инструктор, а далее, став летчиком накапливает и совершенствует эти качества сам летчик. Кроме этих качеств летчик должен постоянно пополнять свои знания в авиационной технике и науке. Прогресс авиации неизбежно связан с развитием самолетного оборудования и средств автоматизации. Это привело к необходимости широкого использования тренажеров, так как обучение работе с оборудованием одна из главных задач тренажеров. Обучение на тренажерах, по сравнению с лётным обучением менее затратно, как по материальным средствам, так и по времени. И вот авиакомпании, и не только частные, находясь под прессом конкуренции, предпочитают экономить на средствах обучения. Но это существенно снижает профессиональные качества летного состава. Особенно это снижает возможности летчика к инициативным действиям в условиях нештатных ситуаций.

Подробнее о катастрофе в Иркутске. Продавая нам свои самолеты, фирма Эрбас навязывает нам и свои условия эксплуатации. Так в инструкции на Эрбас А-310 есть целый список неисправностей, которые не должны являться препятствием к полету с пассажирами. В отечественной практике также есть случаи допуска к полету неисправных самолетов. Но это особые случаи. На пример перелет самолета с места вынужденной посадки или перелет на ремонтную базу. Но полеты на неисправных самолетах с пассажирами на борту по нашим правилам не допускаются. В иркутском случае был разрешен полет с одним неисправным реверсом тяги. Заход на посадку, посадка, пробег очень скоротечные элементы полета. Даже небольшой сбой в работе экипажа в условиях посадки и пробега может стать причиной аварии и катастрофы. Неисправный реверс тяги, безусловно, способствовал ошибочным действиям экипажа на пробеге. Нельзя расширять границы допустимых неисправностей в угоду интенсивности полетов и в ущерб безопасности. На А-310 уже были подобные случаи выкатывания за границы аэродрома, но без роковых

последствий. И так по двум приведенным тезисам считаю нужным сказать:

Капитал его препохабие (так говорит Владимир Владимирович Маяковский) от вопросов организации полетов, от летного обучения и вопросов безопасности должен быть отстранен самым решительным образом. Ибо самые полезные идеи и достижения прогресса его препохабие ради прибыли может обращать в свои противоположности.

Удивляет донецкий случай. Летчик принял решение подняться выше статического потолка самолета Ту-154. Что это незнание элементарных законов динамики полета? Низкое профессиональное качество? А может быть летчик пошел на заведомый риск не желая удлинять маршрут полета ради экономия топлива? По имеющимся сведениям руководство авиакомпаний такую экономию стимулирует, стимулируя при этом рискованные действия командиров экипажей. Опять можно вспомнить его препохабие.

Руководство гражданской авиацией закупает иностранные самолеты, ссылаясь, что они лучше и рентабельнее отечественных. Так ли это?. Вспомним майский случай в аэропорту Адлер. Официальная версия-летчик на развороте потерял контроль за пространственным положением самолета. Усумнившись в этом, я ознакомился с системой управления А-320. Вместо традиционных штурвалов или центральной ручки управления там два джойстика, причем, у левого летчика под левую руку, а у правого летчика под правую. Такое отклонение от традиционной компоновки кабины и органов управления не может быть оправдано ни эргономикой, ни удобством для летчиков. Но, главное, в системе управления А-320 заложен порок сравнимый с миной замедленного действия. Самолет может управляться левым джойстиком при отключенном правом. Может управляться правым при отключенном левом, а может управляться одновременно обоими летчиками. При этом из за того, что между джойстиками нет механической связи, командир некоторое время, хотя бы несколько секунд, о вмешательстве второго пилота в управление может





не знать. Командир отклоняет свой джойстик влево, а второй пилот решил вмешаться в управление и отклоняет свой джойстик вправо. При этом рули остаются в нейтральном положении, то есть самолет ни кем не управляется. Конечно, через несколько секунд они разберутся, но в сложных метеоусловиях при заходе на посадку на малой высоте этих секунд будет достаточно для возникновения катастрофической ситуации. Думаю, что так оно в Адлере и было. Будет

очень печально, если наши специалисты, приняв систему управления А-320 за веяние прогресса, станут ее копировать. Так лучше ли Эрбасы и Боинги наших самолетов, если иметь ввиду наши самолеты проходящие летные испытания или близкие к этому? Что задерживает их массовое производство промышленностью и освоение гражданской авиацией? Думаю, что не последнюю роль в этом играет коррупция и корыстное лоббирование.

---

## **ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА, ЭРГОНОМИКИ, ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

---

**А.В. Пономаренко**

*Кандидат технических наук, начальник отделения инженерного центра ОКБ им. А.И. Микояна по разработке комплексов технических средств обучения инженерно-технического и летного состава.*

**Ю.Г. Оболенский**

*Кандидат технических наук, доцент, начальник отделения инженерного центра ОКБ им. А.И. Микояна по системам автоматического и дистанционного управления.*

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ИМИТАТОРОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛА В СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНАЖЕРАХ**

**Математические модели механической проводки управления. Оценка влияния ее параметров на статические и динамические характеристики.**

Одним из важнейших критериев для тренажера является правдоподобие поведения самолета и его систем в процессе воспроизведения полета. Система управления при этом является одной из самых значимых, а механическая система управления, вследствие существенно нелинейных харак-

теристик, одной из самых сложных для имитации.

В то же время механическая проводка управления является одним из важнейших компонентов исполнительного тракта системы управления самолетом. Она обеспечивает передачу движения от рычагов управления и исполнительных приводов САУ к рулевым приводам и далее к рулевым поверхностям.

В общем случае механическая проводка включает в себя следующие основные элементы:

- рычаги управления, изменением положения которых летчик изменяет углы отклонения рулевых поверхностей, и тем самым осуществляет управление самолетом;
- загрузочные устройства, служащие для создания на рычагах управления при их перемещениях усилий, имитирующих наличие шарнирных моментов и обеспечивающие летчику «чувство управления»: т.е. обратную связь по усилию;
- механизмы триммерного эффекта, обеспечивающие возможность снятия усилий, создаваемых загрузочными устройствами при отклонении рычагов управления от нейтрального положения;
- механическую дистанционную передачу – совокупность устройств, обеспечивающих дистанционную передачу



управляющих сигналов, которыми являются перемещения или усилия;

- силовую передачу, соединяющую выходное звено рулевого привода с рулевой поверхностью;

- суммирующие устройства, осуществляющие алгебраическое суммирование или разделение механических управляющих сигналов;

- устройства регулирования, осуществляющие изменение коэффициентов передачи управляющих сигналов;

- нелинейные механизмы, обеспечивающие формирование заданных зависимостей отклонения рулевых поверхностей от перемещения рычагов управления.

В зависимости от требуемой задачи в системах управления самолетом применяется три вида дистанционных передач:

- гибкая проводка, в которой управляющие воздействия передаются возвратно-поступательным перемещением тросов, цепей, стальных проволок или лент;

- жесткая проводка, в которой управляющие воздействия передаются возвратно-поступательным движением тяг, работающих на сжатие и растяжение (поступательная проводка), или вращательное движение валов, работающих на кручение (вращательная проводка);

- смешанная проводка, в которой применяется комбинация гибкой и жесткой проводки.

Применение комбинированных видов механической проводки объясняется стремлением конструкторов максимально использовать преимущества различных видов передачи. Бесспорным преимуществом, например, жестких дистанционных передач поступательного действия, по сравнению с тросовыми, является простота в эксплуатации и меньшее трение. В то же время, тросовая проводка на прямых участках имеет меньший вес и габариты.

Излишне говорить, что надежность механической проводки должна быть высокой, а вероятность безотказной работы близка к единице. Поэтому при ее проектировании должны выполняться следующие требования:

- механическая проводка должна иметь достаточно высокую прочность;

- компоновка проводки должна исключать возможность механических повреждений в процессе эксплуатации;

- возможность заклинивания проводки в результате обледенения или попадания посторонних предметов должна быть исключена путем применения специальных конструктивных мероприятий и компоновки;

- должна быть исключена возможность случайной неправильной установки или подсоединения (перепутывания) элементов механической проводки в процессе монтажа или при эксплуатации;

- должен быть обеспечен хороший обзор и доступ к элементам регулировки проводки управления;

- материал проводки не должен быть чувствителен к царапинам, коррозии, усталости, концентраторы напряжения должны отсутствовать;

- собственные частоты колебаний проводки управления не должны совпадать с собственными частотами колебаний конструкции самолета и двигателя [1,2].

Динамические характеристики механической проводки в общем виде рассчитать достаточно сложно, т.к. она представляет собой систему с распределенными параметрами и приходится рассматривать совокупность всех сил, действующих на каждый из ее подвижных элементов [1]. Такое описание мало пригодно для практического применения из-за своей громоздкости.

Если принять допущение, что масса, жесткость и трение проводки управления не распределены вдоль ее длины, а приведены к ручке управления, точка крепления рулевого привода к фюзеляжу абсолютно жесткая, система тяг передает усилие от привода к рулю жестко и динамическая жесткость рулевого привода не учитывается, то уравнение сил, действующих на ручку управления, запишется в следующем виде [4]:

$$m \frac{d^2 X_p}{dt^2} = P_{BX} - P_{ЗАГР} - F_{ТР} \pm F_{ДБ} - F_{ЗОЛ} - F_{НЕЖ} \quad (1)$$



где:  
 $m$  - масса проводки, приведенная к ручке управления;

$X_p$  - перемещение ручки управления;

$P_{вх}$  - управляющее усилие, приложенное летчиком к ручке управления;

$P_{загр}$  - усилие на загрузочном механизме;

$F_{тр}$  - сила трения, приведенная к ручке управления;

$F_{об}$  - дебаланс проводки управления, знак которого зависит от величины и знака перегрузок  $n_y, n_x, n_z$  и конструктивных особенностей проводки (изменение дебаланса по ходу ручки управления);

$F_{зол}$  - силы, действующие на механическую проводку со стороны силового золотника рулевого привода;

$F_{неж}$  - сила, эквивалентная нежесткости проводки управления.

Раскроем выражения для каждой силы в приведенном выше уравнении:

Усилие на загрузочном механизме складывается из двух нелинейных характеристик - собственной характеристики загрузочной пружины с предварительным затягом и люфтом механизма триммерного эффекта, который проявляется под нагрузкой. Суммарная характеристика

$F_{загр} = f(X_p)$ , где зона нечувствительности обусловлена люфтом механизма триммерного эффекта, приведена на рис. 1÷3. На рис.1 приведены загрузочные характеристики самолетов ОКБ имени А.И. Микояна по каналу тангажа, на рис.2 и 3 - соответственно по каналам крена и рыскания.

На рис. 4 приведена типовая суммарная характеристика  $F_{загр} = f(X_p)$  в «малом», где зона нечувствительности обусловлена люфтом механизма триммерного эффекта, а в таблице 1 приведены значения люфта и предварительного затяга загрузочных характеристик, приведенных к органам управления, реализованные на самолетах ОКБ имени А.И. Микояна.

Трение в проводке управления представляет собой сумму «сухого» и «вязкого» трения (рис.5), но многочисленными экспериментами подтверждается, что основу трения проводки составляет все-таки «сухое» трение, описываемое законом Кулона,

$F_{тр} = F_{тр0} \text{sign} \dot{X}_p$  (2). Дебаланс проводки управления зависит как от перемещения ручки управления, так и от величины и знака действующих на самолет перегрузок.

Зависимости  $F_{дб} = f(X_p)|_{n_y = 1}$  и

$F_{дб} = f(X_p)|_{n_x = 1}$  соответственно

приведены на рис.6 и рис.7.

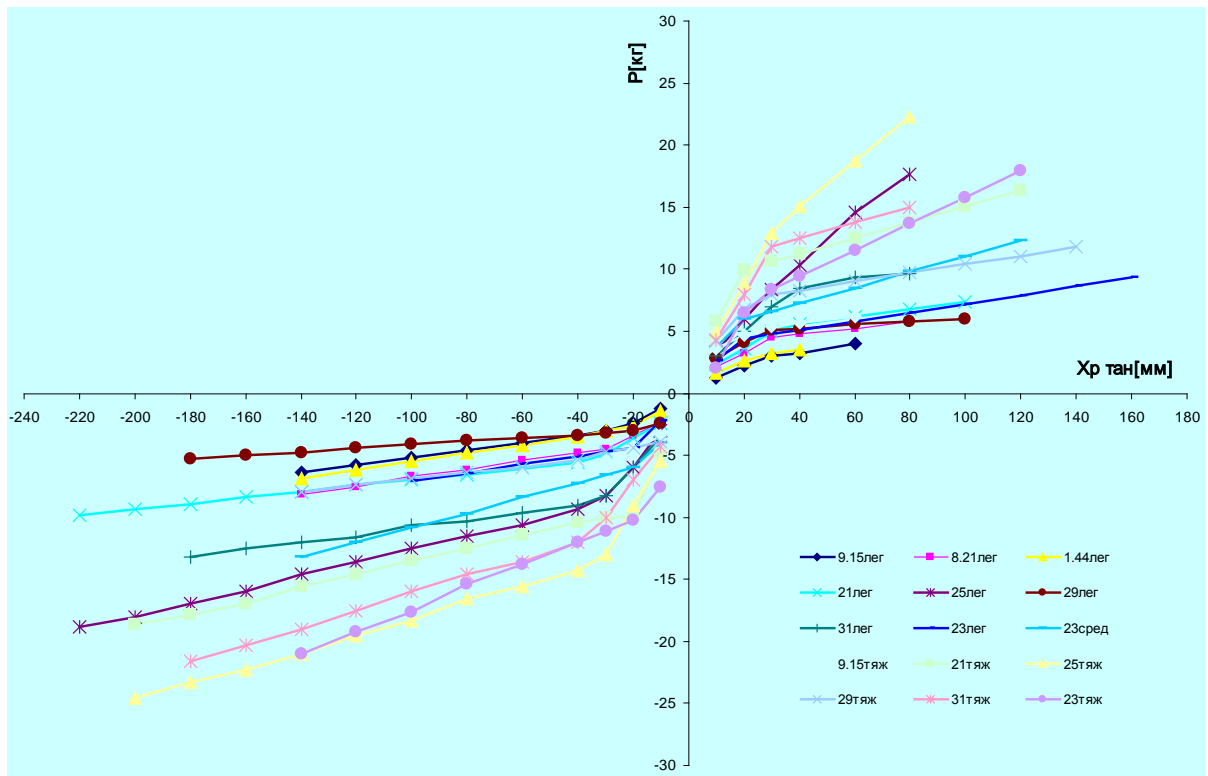


Рис.1 Характеристики грузочных механизмов самолетов РСК «МиГ» в продольном канале управления

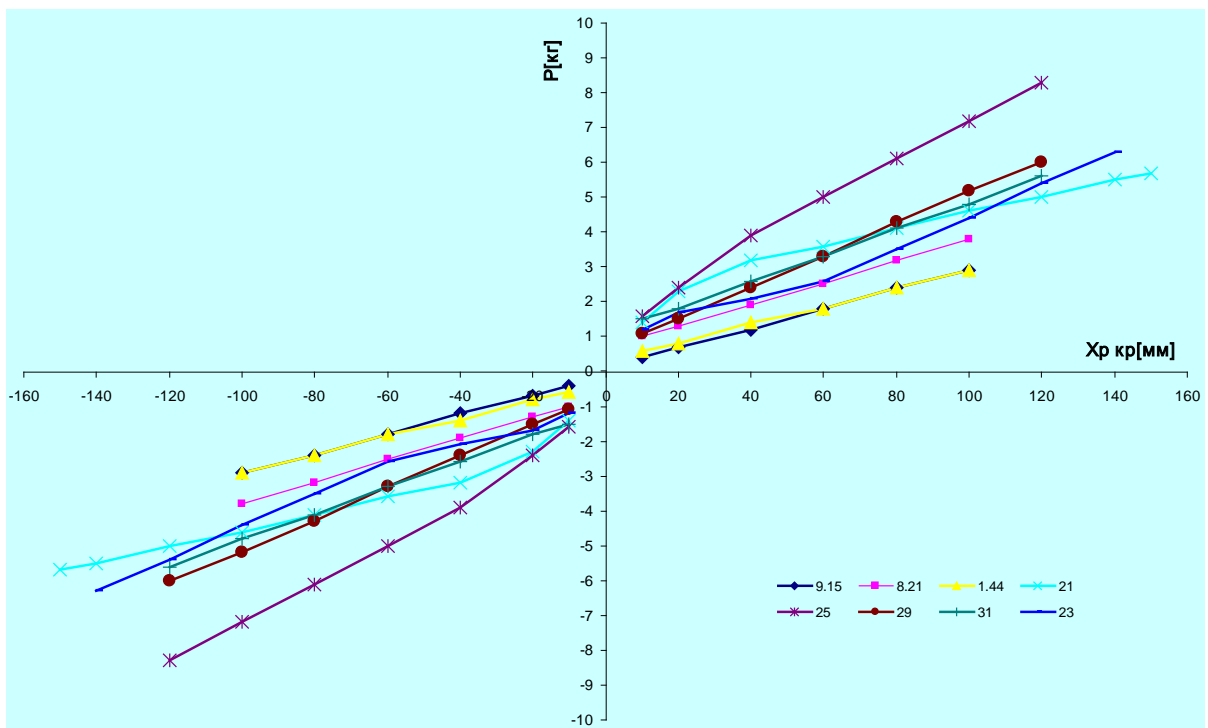


Рис.2 Характеристики грузочных механизмов самолетов РСК «МиГ» в канале крена

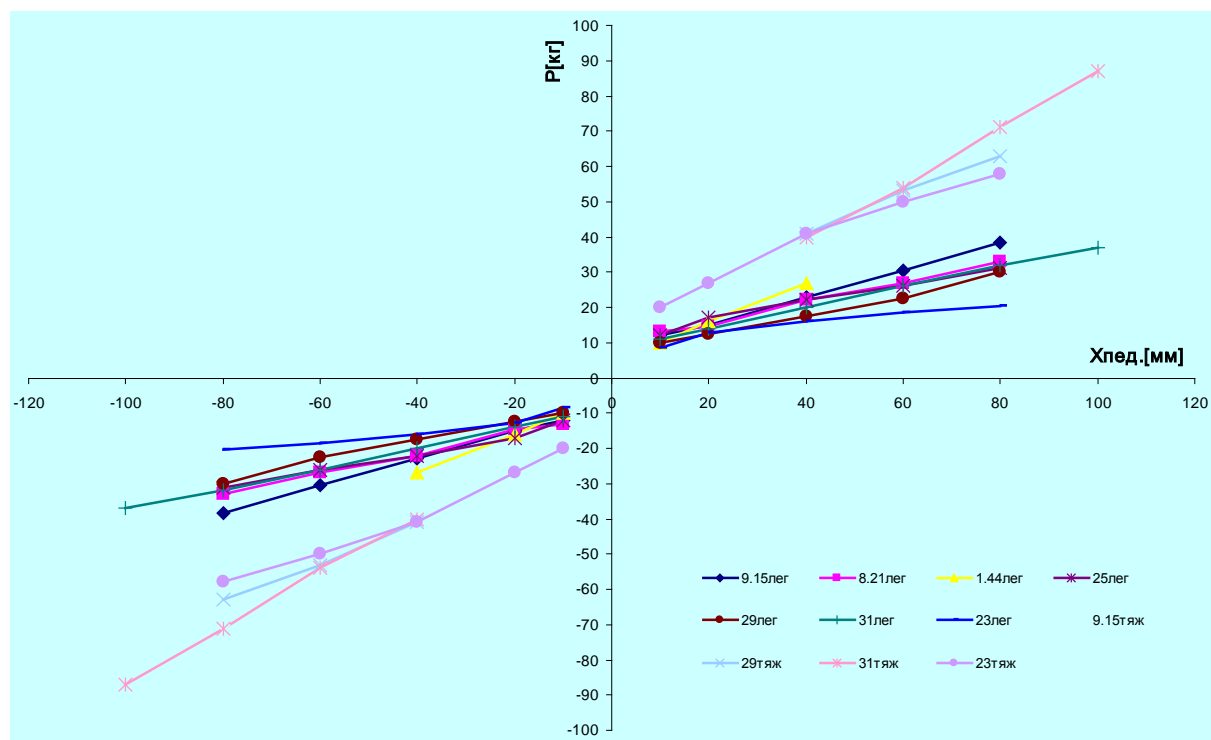


Рис.3 Характеристики загрузочных механизмов самолетов РСК «МиГ» в канале курса



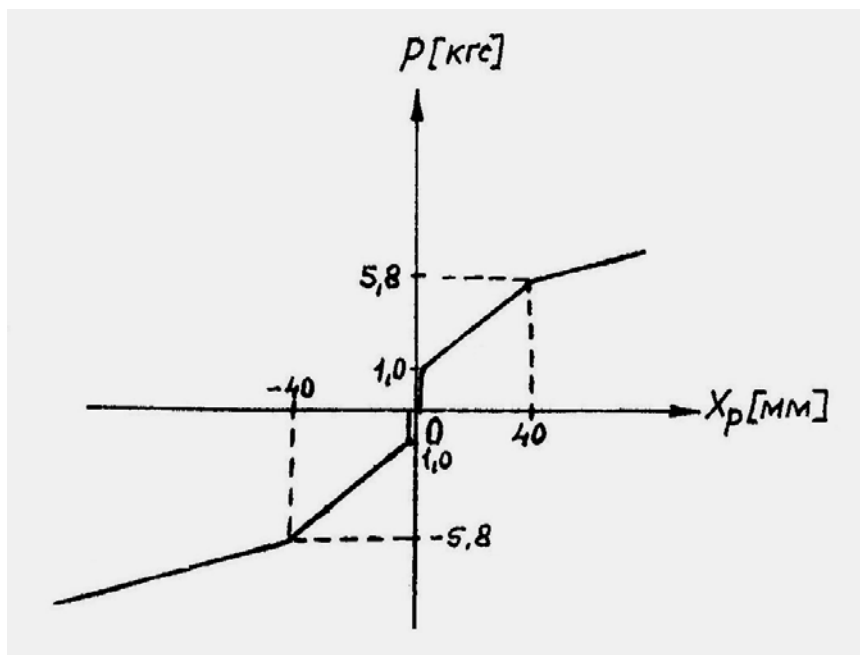


Рис.4 Характеристика загрузочного механизма с учетом люфта в механизме триммерного эффекта

Таблица 1

Т а н г а ж

	21	21	23	23	23	25	25	29	29	31	31	915	915	821	144
	Л	Т	Л	Ср	Т	Л	Т	Л	Т	Л	Т	Л	Т	Л	Л
Р	1,8	2,7	1,2	1,6	2,0	1,2	1,5	1,3	2,0	1,0	1,6	0,3	2,8	1,0	0,3
Л	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0

К р е н

	21	23	25	29	31	29М/Л	29М/Т	821	144
Р[кг]	1,0	0,7	0,8	1,0	1,0	0,2	1,75	0,7	0,3
Л[мм]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0

К у р с

	21	23/Л	23/Т	25	29	31	29М	821	144
Р[кг]	-	5,0	8,0	8,0	7,5	7,4	8,0	7,4	5,0
Л[мм]	-	4,0	4,0	4,5	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0

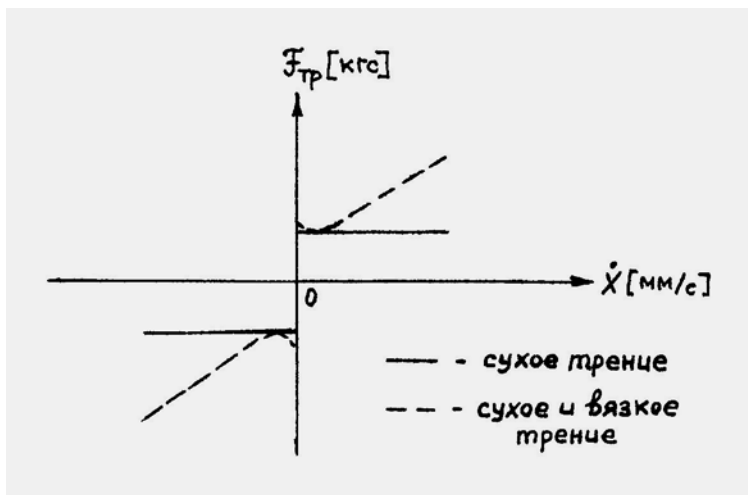


Рис.5 Характеристика трения проводки управления

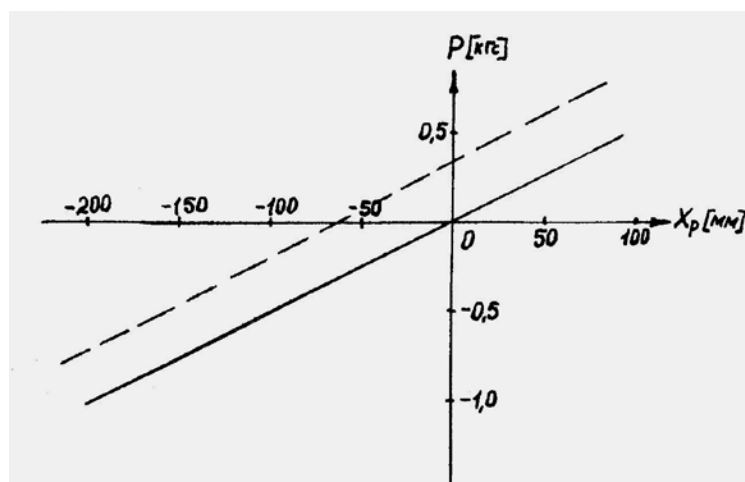


Рис.6 Зависимость дебаланса проводки управления от хода ручки управления при  $n_y = 1$  ед. пер

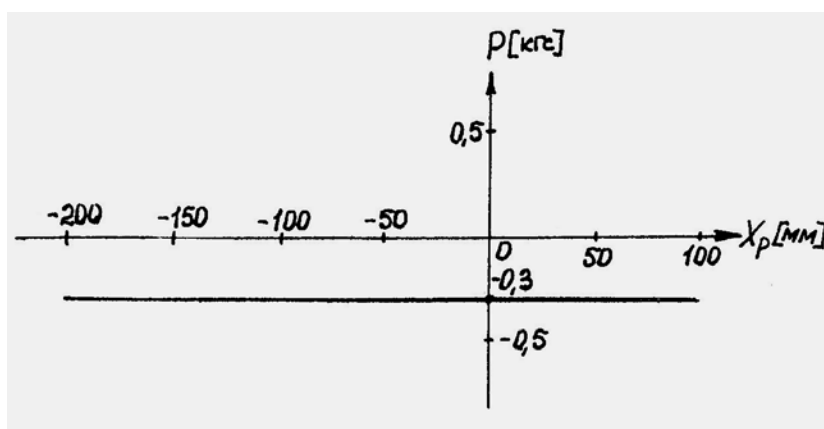


Рис.7 Зависимость дебаланса проводки управления от хода ручки управления при  $n_x = 1$  ед. пер.





Силовой золотник рулевого привода при открытии преодолевает силу трения, описываемую законом Кулона  $F_{TP} = F_{TP0} \text{sign } \dot{X}_3$ , и гидродинамическую силу, которые передаются на ручку управления. Действие гидродинамических сил на золотник описывается достаточно сложно и зависит как от геометрии золотника, так и от характера истечения рабочей жидкости и в общем случае нелинейно. Для простоты будем предполагать, что гидродинамические силы линейно зависят от перемещения золотника и что они резко возрастают в конце хода золотника, когда он находится на упоре. Зависимость  $F_{ГД} = f(X_3)$  приведена на рис. 8, а зависимость  $F_{TP} = F_{TP0} \text{sign } \dot{X}_3$  – на рис. 9.

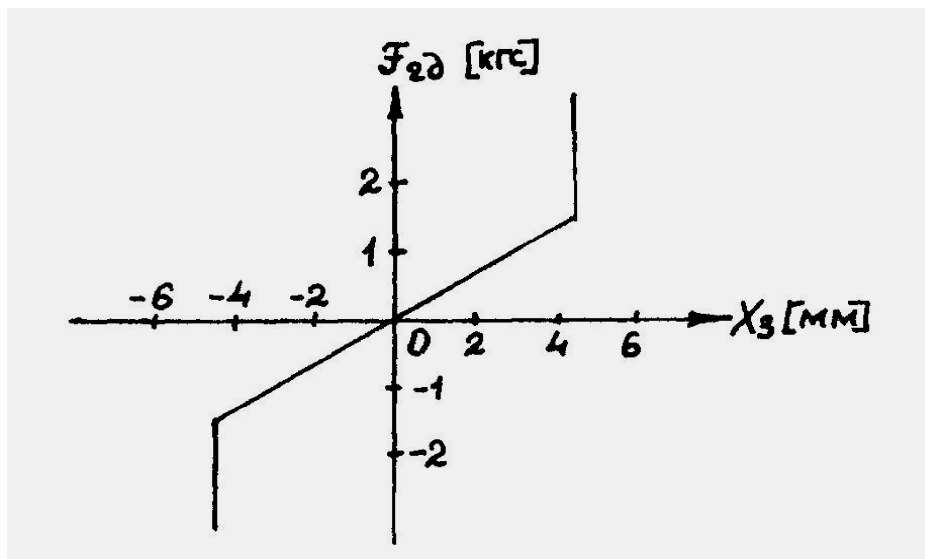


Рис.8 Зависимость изменения гидродинамических сил от открытия золотника

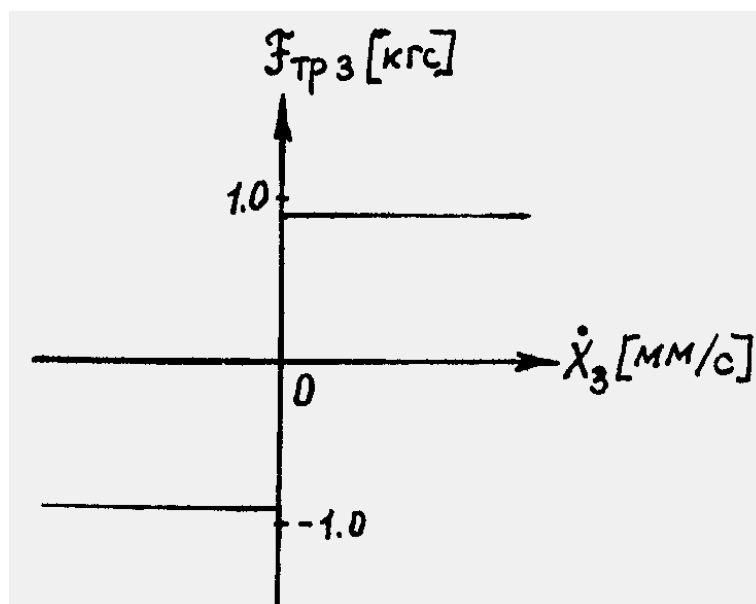


Рис.9 Характеристика трения золотникового гидроусилителя



В приводимой модели, когда мы предположили, что вся масса механической проводки приведена к ручке управления, довольно трудно учесть нежесткость проводки. Поэтому для простоты предположим, что в исходном состоянии проводка не нагружена, при этом участок от ручки управления до загрузочного механизма короткий и не вносит существенных погрешностей в расчетную схему. А нежесткость проявляется только при упоре в золотник силового бустера.

$$X_p = F_{зол} \frac{1}{C_{пр}} = (F_{тр} + F_{гд}) \frac{1}{C_{пр}},$$

Тогда:

где:  $C_{пр}$  – жесткость проводки управления, приведенная к ручке управления.

Осталось записать уравнения рулевого привода и добавить их к уравнению сил.

Уравнение расхода через золотник описывается следующей формулой [3]:

$$Q_1 = Q_2 = G(X_3) \sqrt{P_H - P_{сл} - (P_1 - P_2) \text{sign} X_3} \quad (4)$$

$$G(X_3) = \sqrt{\frac{2}{\rho} b \varphi(\delta, \varepsilon, \mu, X_3)}$$

где:  $G(X_3)$  – удельная проводимость гидравлического дросселя,

$\rho$  – плотность рабочей жидкости,

$\delta, \varphi, \varepsilon$  – конструктивные параметры золотникового гидроусилителя,

$\mu$  – коэффициент расхода,

$P_{шт} = P_H - P_{сл}$  – давление питания, т.е.

разность между давлением нагнетания и слива,

$\Delta P = P_1 - P_2$  – эффективный перепад давления в полостях гидроцилиндра, обусловленный действием нагрузки,

$$\text{sign} X_3 = \frac{X_3}{|X_3|} = \begin{cases} \text{sign} X_3 = 1 & \text{при } X_3 > 0 \\ \text{sign} X_3 = -1 & \text{при } X_3 < 0 \end{cases}$$

- функция Кронекера, учитывающая

колебания золотникового гидроусилителя относительно нейтрального положения.

Уравнение расхода в гидродвигателе:

$$Q_{гд} = Q_v + Q_r + Q_{сж} = A_{п} \frac{dX_{шт}}{dt} + r \Delta P + C_{сж} \frac{d\Delta P}{dt} \quad (5)$$

где:  $Q_v$  – расход, идущий на сообщение скорости гидродвигателю,

$A_{п}$  – площадь поршня гидродвигателя,

$Q_r$  – расход, обусловленный утечками и перетечками рабочей жидкости,

$r$  – коэффициент утечек,

$Q_{сж}$  – расход, обусловленный сжимаемостью рабочей жидкости,

$$C_{сж} = \frac{V}{2E}$$

- жесткость рабочей жидкости,

$V = A_{п} X_{шт}$  – объем рабочей камеры гидродвигателя,

$E$  – модуль объемной упругости рабочей жидкости.

Из условия неразрывности рабочей жидкости расход через золотник должен быть равен расходу через гидродвигатель:

$$Q_1 = Q_2 = Q_{гд} \quad (6)$$

Уравнение сил, действующих на поршень гидродвигателя:

$$m \frac{d^2 X_{шт}}{dt^2} = A_{п} \Delta P - B \frac{dX_{шт}}{dt} - C_{ш} X_{шт} \quad (7)$$

где:  $m$  – масса нагрузки,

$B$  – коэффициент вязкого трения,

$C_{ш}$  – коэффициент шарнирного момента.

Решая совместно уравнения рулевого привода, получим следующее нелинейное выражение:



$$\frac{d^3 X_{шт}}{dt^3} \cdot \frac{Vm}{2EA_{II}} + \frac{d^2 X_{шт}}{dt^2} \cdot \frac{mr + BV/2E}{2A_{II}} + \frac{dX_{шт}}{dt} \cdot \left( A_{II} + \frac{C_{III}V}{2EA_{II}} \right) + X_{шт} \frac{rC_{III}}{A_{II}} =$$

$$G(X_3) \sqrt{P_{шт} - \frac{(m \frac{d^2 X_{шт}}{dt^2} + B \frac{dX_{шт}}{dt} + C_{III} X_{шт}) \text{sign} X_3}{A_{II}}}$$

(8)

Из этого выражения следует, что дроссельный привод из-за явления «дроссельного эффекта» является системой с переменным коэффициентом усиления, зависящим от состояния привода [4].

Проведем линеаризацию, разложив функцию  $Q_3 = f(P_{шт}, X_3, \text{нагрузки})$  в ряд Тейлора в окрестности какого-либо значения  $X_3$  по степени малого отклонения  $\Delta X_3$  и  $\Delta P$

[3], получим:  $Q_3 = K_{QX} \Delta X_3 - K_{QP} \Delta P$  (9)

где:

$$K_{QX} = \left. \frac{dQ}{dX_3} \right|_{X_3=X_{30}} = G(X_3) \sqrt{P_{шт} - \Delta P}$$

$$K_{QP} = \left. \frac{dQ}{dP} \right|_{P=P_0} = \frac{G(X_3)}{2} \sqrt{P_{шт} - \Delta P}$$

Тогда, если пренебречь на интересующих нас частотах управления (собственные частоты контура управления не превышают 3Гц) влиянием вязкого трения и сжимаемости рабочей жидкости, а также инерционным членом в нагрузке, нелинейное выражение с учетом линеаризации запишется в следующем виде:

$$K_{QX} X_3 = A_{II} \frac{dX_{шт}}{dt} + X_{шт} (r + K_{QP}) \frac{C_{III}}{A_{II}} \quad (10)$$

И передаточная функция дроссельного гидропривода будет:

$$W(p) = \frac{X_{шт}}{X_3} = \frac{K_V T_{III}}{T_{III} p + 1} \quad (11)$$

где:

$K_V = \frac{K_{QX}}{A_{II}}$  – коэффициент усиления привода по скорости,

$T_{III} = \frac{A_{II}}{C_{III}(r + K_{QP})}$  – постоянная времени шарнирного момента.

Структурная схема механической проводки управления и рулевого привода приведена на рис.10.

Анализ влияния на динамику механической проводки управления ее параметров показал, что основными демпфирующими факторами механической проводки управления являются сухое трение в проводке управления и гидродинамические силы. Вид характеристики загрузки ручки управления мало влияет на параметры переходного процесса, а трение на золотнике, эквивалентное увеличению присоединенной массы, существенно ухудшает переходной процесс, увеличивая его колебательность [4].

На рис.11 показано влияние на фазовые запаздывания частотной характеристики механической проводки управления на частоте 1 Гц трения в проводке, трения на силовом золотнике, действия гидродинамических сил со стороны силового золотника и люфта по усилию в механизме триммерного эффекта. Трение в проводке управления является демпфирующим фактором, однако, при его увеличении увеличивается фазовое запаздывание и, учитывая, что при увеличении трения в проводке управления увеличивается разница между прямым и обратным ходом в нагрузочной характеристике (двойное трение), этот путь для улучшения переходных процессов при брошенной ручке управления едва ли может быть рекомендован. Реальным путем для получения хороших переходных процессов в механической проводке управления является снижение трения на силовом золотнике. Гидродинамические силы также являются основным демпфирующим фактором, без которого трудно получить приемлемые переходные процессы и фазовые запаздывания. Оптимальным с точки зрения качества переходных процессов является величина  $F_{ГД} = 1,0 \div 2,0 \text{ кг}$ , затем время первого сраба-



тывания и фазовые запаздывания  
увеличиваются.

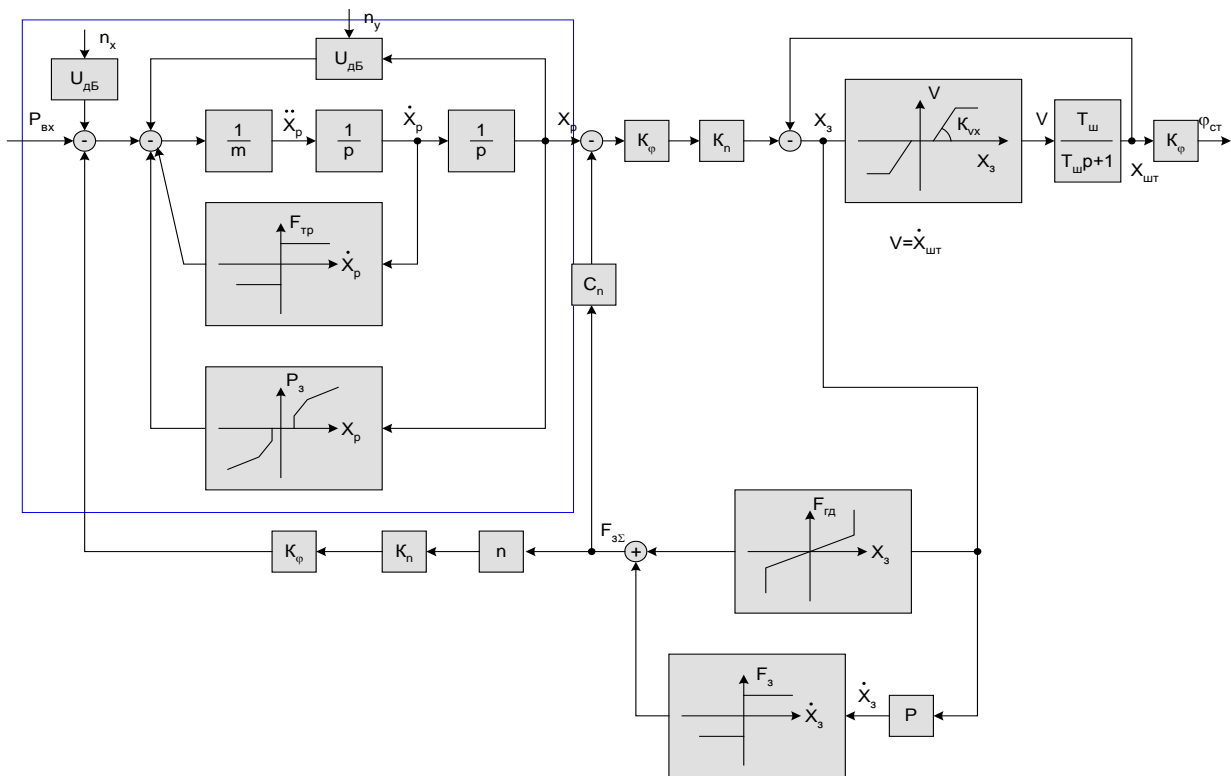


Рис.10 Структурная схема механической проводки управления  
 $n$  - количество камер рулевого привода

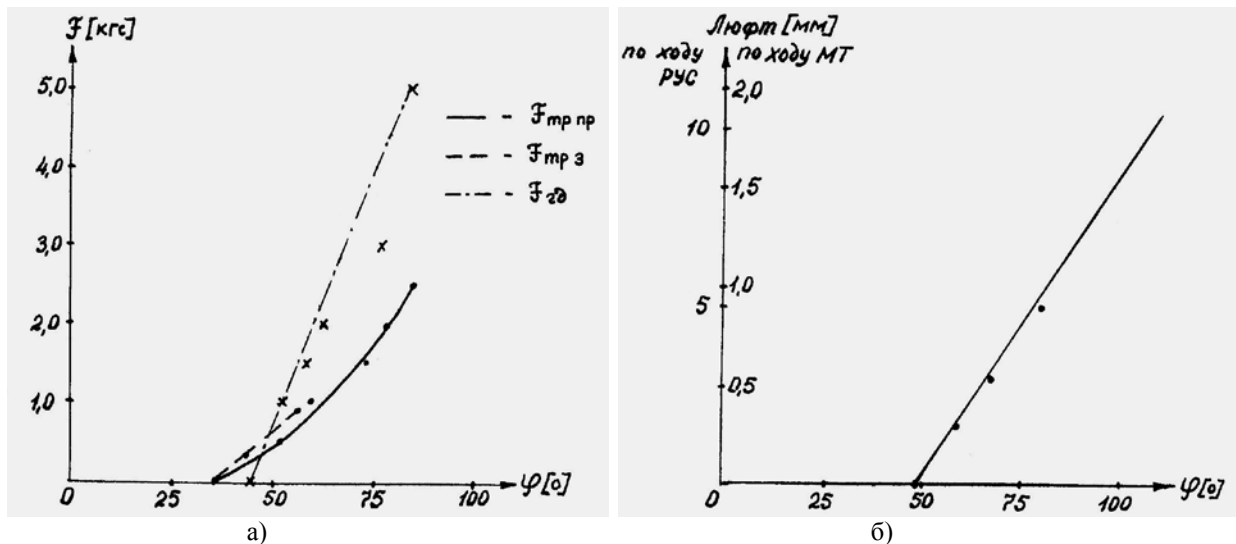


Рис.11 Влияние на фазовые запаздывания частотной характеристики  
механической проводки управления на частоте 1 Гц:  
а) трения в проводке, трения на силовом золотнике и действия  
гидродинамических сил со стороны силового золотника  
б) люфта по ходу штока в механизме триммерного эффекта.





Наиболее сильное влияние на фазовые запаздывания оказывает люфт по ходу штока в механизме триммерного эффекта, при этом слабо влияя на качество переходных процессов. Так, люфт по штоку МТЭ в 1мм (приведенный к ручке управления  $\pm 5.5$ мм) увеличивает фазовое запаздывание на  $30^0$  на частоте  $f = 1$ Гц по сравнению с нулевым значением при неизменных остальных параметрах. Его уменьшение – залог получения требуемых динамических характеристик механической проводки управления

Необходимо отметить также, что величина предварительного затыга тоже влияет на фазовое запаздывание. Так, отсутствие предварительного затыга, равного 1,3 кг, примерно эквивалентно увеличению люфта по штоку МТЭ на 0,25мм ( $\sim 8^0 \div 10^0$  фазового запаздывания на частоте  $f = 1$ Гц). Чрезмерное увеличение предварительного затыга также увеличивает фазовые запаздывания и отрицательно оценивается летчиками.

В рабочем диапазоне управляющих частот 0,1÷1,5Гц вариации массы проводки управления в диапазоне от 0,4 до 1кг практически не влияет на динамические характеристики. Такое же примерно влияние оказывает и учет нежесткости проводки управления. Основное влияние нежесткости сказывается на фазочастотных характеристиках по перемещению, причем при нежесткости  $C = 0,8$ кг/мм увеличение фазового запаздывания начинает сказываться, начиная с частот  $f = 1,5$ Гц, а при нежесткости  $C = 8$ кг/мм – с частот  $f = 2,5$ Гц. Однако, следует оговориться, что в рассматриваемой модели полную физическую картину влияния нежесткости на характеристики проводки управления учесть невозможно. Дело в том, что влияние нежесткости рассматривается при следующем допущении: при отсутствии упоров в золотник бустера нежесткость никак не проявляется (обратная связь со стороны золотника выражается через трение и действие гидродинамических сил) и только при упорах в золотник нежесткость выражается через изменение градиента действия гидродинамических сил.

Дебаланс механической проводки существенно влияет не только на статические и динамические характеристики проводки управления, но и на характеристики устойчивости и управляемости всего контура управления. Положительная величина дебаланса проводки управления эквивалентна введению отрицательной обратной связи по нормальной перегрузке, которая стремится уменьшить внешнее возмущение, а отрицательная величина эквивалентна введению положительной обратной связи, которая стремится увеличить внешнее возмущение и может привести к раскачке самолета летчиком.

#### **Переход на системы дистанционного управления. Оценка потребных характеристик механической части системы управления.**

При переходе к системам дистанционного управления доля механических частей в системе управления резко уменьшилась, т.к. сохранились только органы управления в кабине (ручка управления и педали) со своими массо-инерционными характеристиками, загрузка со своей жесткостью, дебаланс и трение, однако, исчезли обратные связи со стороны рулевого привода, – трение и гидродинамические силы на золотнике, вносящие основной вклад в демпфирование движения собственно ручки управления (пунктир на рис.10).

Таким образом, существенно изменился переходной процесс при освобожденной ручке управления: значительно увеличилась частота при резком падении демпфирования. Поэтому подходить к проектированию центрального узла управления при электродистанционной системе со старым багажом проектирования механических систем управления не совсем правомерно. Задачей проектировщика становится обеспечение высокой частоты, чтобы переходной процесс быстро завершился и не вызывал нареканий у летчика. Не всегда это удается. В качестве примера приведем двухместные самолеты-спарки, когда ручки управления и педали в первой и второй кабинах механически объединяются, т.е. вдвое увеличиваются массо-инерционные характеристики, а жесткость загрузки и трение практически



не меняются. Таким образом, собственные частоты колебаний механической системы уменьшаются и приближаются к собственной частоте электродистанционного контура управления, что приводит к отрицательному эффекту ранее в практике не встречавше-

мюся. В качестве примера приведем осциллограммы полета одного из самолетов в канале крена (рис.12 и 13): на первой из них приведен переходной процесс при брошенной ручке управления.

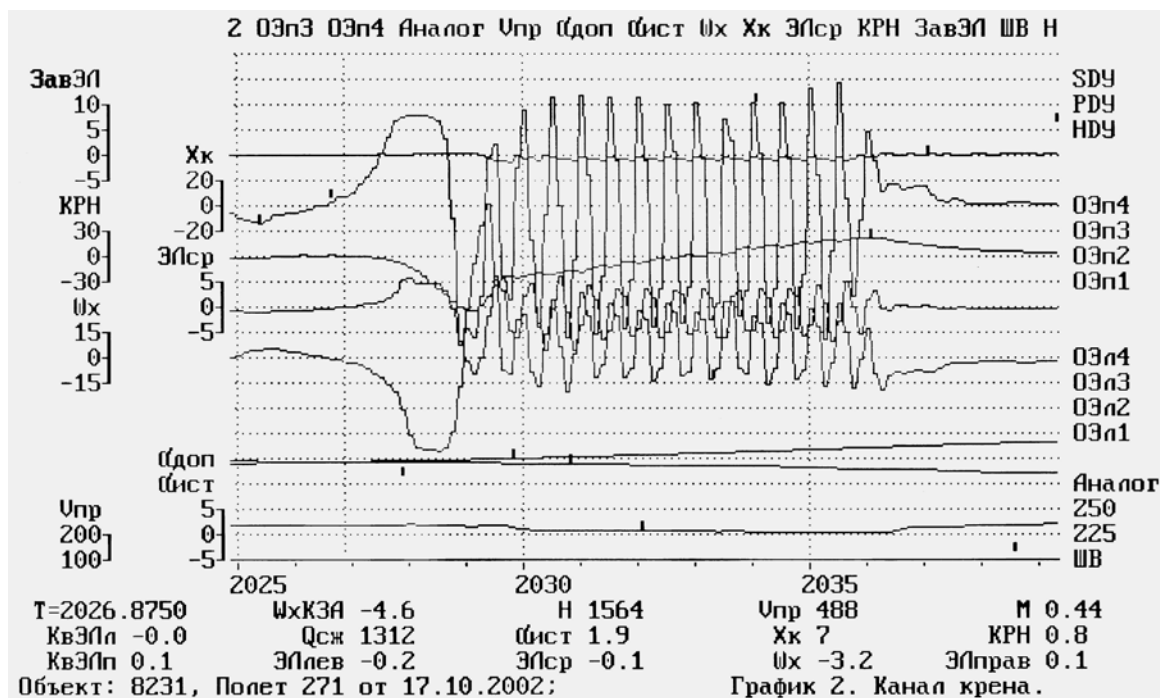


Рис.12 Колебания по крену при освобожденной ручке управления

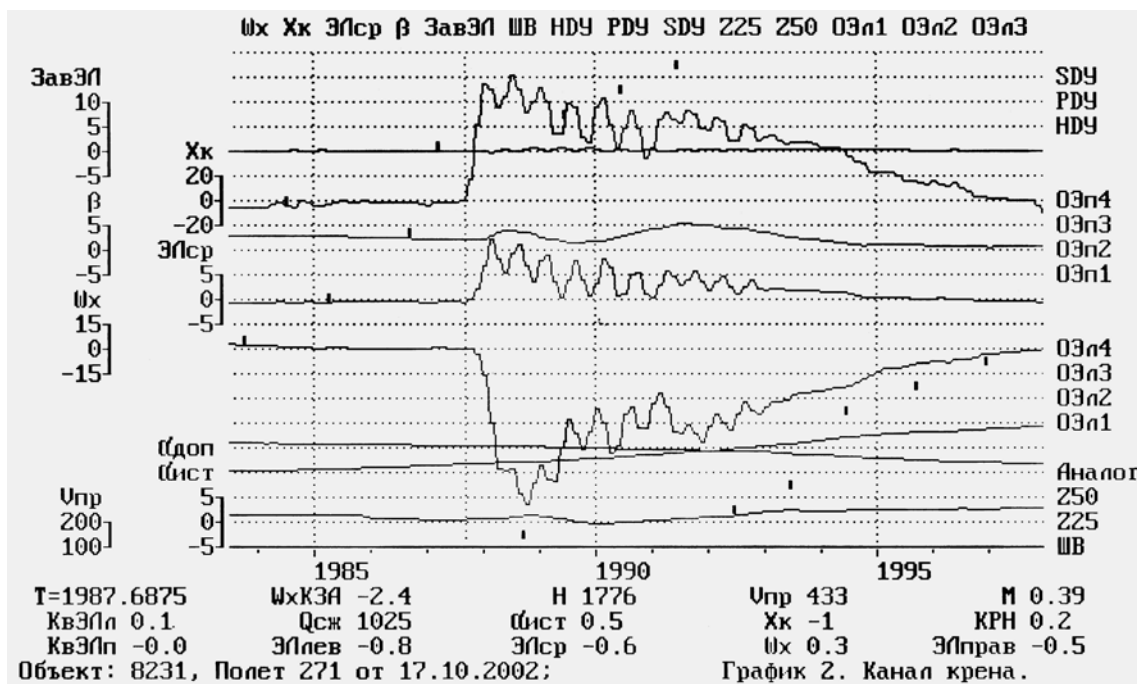


Рис.13 Колебания по крену, поддерживаемые рукой летчика, при совпадении собственных частот механической части системы управления и собственно контура управления





Виден колебательный процесс с малой степенью затухания. Вторая осциллограмма более интересна: летчик после резкой дачи ручки по крену попал в колебания: практически совпали, собственная частота колебаний механической части системы управления (ручка управления со своим трением, загрузкой и дебалансом) и контура управления, в результате чего колебания угловой скорости крена подхватились датчиком угловых скоростей (ДУСом), а в результате колебаний по крену самолета рука летчика произвольно начала «качать» ручку управления. Примечательно, что частота колебаний ручки управления, элеронов и угловой скорости крена одинаковы. Вывод однозначен: можно искать противоядие в алгоритмической части системы управления, например, в сигнал отклонения ручки по крену вводить нелинейный префильтр с ограничением по скорости отработки сигнала ручки управления, однако, собственные частоты контура управления и механической части системы управления все же должны быть разнесены.

Кроме того, при применении ограничителей предельных режимов по углу атаки и перегрузке, предельные значения которых реализуются при полном ходе ручки управления, летчики начали жаловаться на тяжелую загрузку и дискомфорт в управлении.

#### Оптимизация параметров механической части системы управления с точки зрения загрузки летчика.

Задача оптимизации загрузки ручки управления самолетом и педалей может быть проведена по критерию обеспечения минимальной работы, затрачиваемой летчиком для перемещения ручки  $X_p$  на заданную величину  $X_c$ . Совместная работа с сотрудниками ИМАШ РАН позволила провести оптимизацию параметров механической части системы управления и, минимизируя функционал работы летчика, получить оптимальную с точки зрения загрузки летчика величину усилий на ручке управления, которая была апробирована в

процессе летных испытаний и получила положительную оценку летного состава.

При нулевых начальных условиях уравнение зависимости перемещения ручки управления от приложенного к ней усилия

$$F_h = \ddot{X}_p + K_{FS} \dot{X}_p + K_{FS} X_p \quad (12)$$

имеет вид: Тогда работа силы  $F_h$  представима в виде:

$$J_{Fh} = \int_0^{X_c} F_h dX_p = K_{FS} \frac{X_c^2}{2} + K_{FS} \int_0^{X_c} \dot{X}^2 p(t) dt \quad (13)$$

при этом  $X_c|_{t \leq 0} = 0$  и  $X_c|_{t > 0} = const$ .

Задача оптимизации этой работы ставится как обеспечение

$\min_{K_{FS}, K_p} J_{Fh}$  при условии, что колебательность процессов позиционирования  $\mu \approx 1$  (декремент затухания комплексных корней характеристического полинома контура позиционирования равен  $\xi \approx 0,7$ ). Анализ оптимизации работы  $J_{Fh}$  представляется наиболее простым в координатах диаграммы И.А. Вышнеградского

$$A = \frac{K_{FS}}{\sqrt[3]{K_0}}, \quad B = \frac{K_{FS}}{\sqrt[3]{K_0^2}} \quad (рис.14), \text{ где:}$$

После несложных преобразований получим выражение для работы в виде  $\bar{J}_{Fh} = B + \frac{A^2}{AB-1}$ ,

где:  $\bar{J}_{Fh} = \frac{2J_{Fh}}{X_c^2 \sqrt{K_0}}$  – безразмерная форма

представления работы  $J_{Fh}$ . На диаграмме И.А. Вышнеградского) приведены линии равной колебательности  $\mu = const$  и линии

уровня постоянной работы  $\bar{J}_{Fh} = const$ , а так-

же точка касания линий  $\bar{J}_{Fh} = const$  ( $J_{Fhopt} = 3,69$ ) и  $\mu = 1$  –  $A_{opt} = 2,5$  и  $B_{opt} = 2,5$ , соответствующая искомому условному

минимуму функции  $\min_{A,B} \bar{J}_{Fh}$  при  $\mu = 1$ .

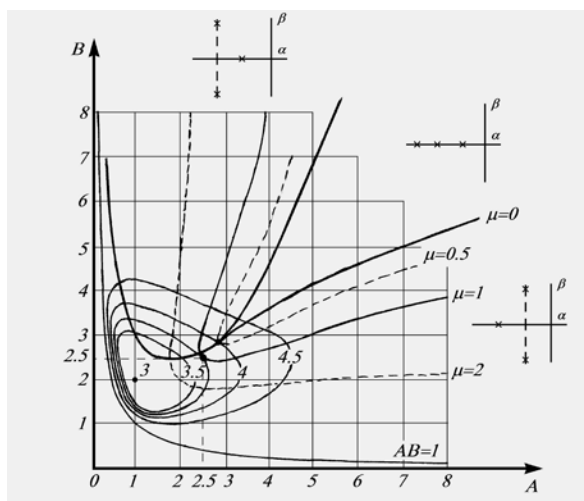


Рис.14

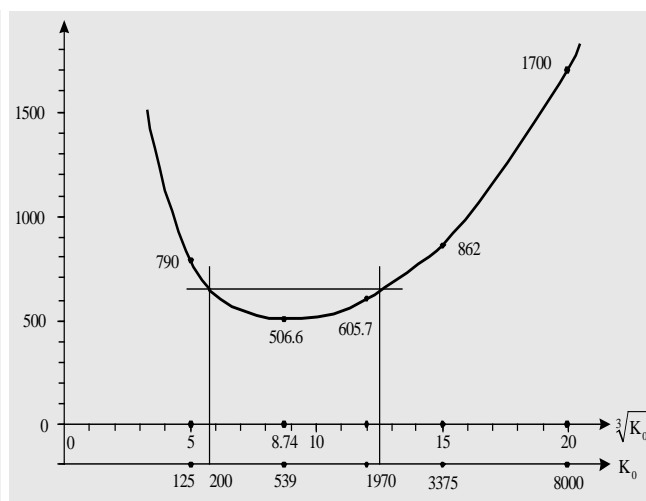


Рис.15



Полученные значения  $A_{opt}$  и  $B_{opt}$  задают оптимальные суммы параметров:

$$K_{F_s} = K_F + K_{F_h} = A_{opt} \sqrt[3]{K_0} \quad \text{и}$$

$K_{F_s} = K_F + K_{F_h} = B_{opt} \sqrt[3]{K_0}$ , которые зависят от коэффициента  $K_0$ , характеризующего интенсивность перемещения ручки управления летчиком. Связав значение коэффициента  $K_0$  с обеспечением желаемого быстродействия контура позиционирования и определив желаемое время переходного процесса как  $t_{пл} \approx 0,7c$ , при  $B_{opt} \approx 2,5$  и  $A_{opt} \approx 2,5$  получим в соответствии с методом стандартных коэффициентов  $\sqrt[3]{K_0} \approx \frac{6}{0,7} = 8,74 \text{ c}^{-1}$  или  $K_0 = 539 \text{ c}^{-3}$ , откуда  $K_{F_{opt}} \approx 0,8 \cdot 2,5 \cdot 66,2 = 132 \text{ c}^{-2}$  и  $K_{F_{hopt}} \approx 0,2 \cdot 2,5 \cdot 66,2 = 33 \text{ c}^{-2}$ . Реально, что подтверждено экспериментом, коэффициент  $K_0$  варьируется оператором в широком диапазоне, оценить который можно с помощью интегральной квадратичной оценки близости переходной функции  $X_p(t)$  к некоторой экстремали при вариациях коэффициента  $K_0$  и фиксированных  $A = A_{opt}$  и  $B = B_{opt}$ .

В качестве экстремали примем решение уравнения  $\ddot{X} + a_1 \dot{X} + a_0 X = a_0 X_c$  (5.4), где:

$$X_c = 1 \text{ при } t \geq 0, \quad a_1 = 2\xi\Omega = 2 \cdot 0,7 \cdot 5,5 = 7,7 \text{ c}^{-1},$$

$a_0 = \Omega^2 = (5,5^2) = 30,3 \text{ c}^{-2}$ , при которых время переходного процесса  $t_{пл} \approx 0,7$  и  $\xi \approx 0,7$ .

Изображение Лапласа для  $X_p(t)$  представим в виде:

$$X_p(p) = \frac{K_0}{p^3 + \sqrt[3]{K_0} A_{opt} p^2 + \sqrt[3]{K_0^2} B_{opt} p + K_0} \cdot \frac{X_c}{p} \quad (14),$$

тогда для интегральной оценки вида:

$$I_V = \int_0^{\infty} [\ddot{X}_p(p) + a_1 \dot{X}_p(p) + a_0 X_p(t)]^2 dt \quad (15)$$

несложно получить выражение:

$$I_V = \int_0^{\infty} [(\ddot{X}_p)^2 + a_0 (X_p X_c)^2] dt = \frac{K_0}{(A_{opt} B_{opt} - 1)} + \frac{a_0^2 (A_{opt}^2 - B_{opt} + A_{opt} B_{opt}^2)}{\sqrt[3]{K_0} (A_{opt} B_{opt} - 1)} \quad (16).$$

График этой функции при заданных  $A_{opt} = 2,5$  и  $B_{opt} = 2,5$ ,  $a_0^2 = 900 \text{ c}^{-4}$  приведен на рис.15. Как видно из рисунка, в сечении  $I_V = 1,3 I_{V_{min}}$ , при котором обеспечивается время переходных процессов  $0,3 \leq t_{пл} \leq 1,0 \text{ c}$ , диапазон допустимых значений  $K_0$  достаточно широк. Следовательно, также широк диапазон значений  $K_{F_{opt}}$  и желаемых жесткостей грузочной пружины. В рассматриваемом случае  $68,4 \text{ c}^{-2} \leq K_{F_{opt}} \leq 314,3 \text{ c}^{-2}$  и  $0,1 \text{ кгс/мм} \leq C \leq 0,47 \text{ кгс/мм}$ .

Оценка весомости составляющих в сумме  $K_{F_s} = K_F + K_{F_h}$  может быть построена на следующих наблюдениях:

- оператор вполне легко демпфирует относительно высокочастотные колебания собственно не демпфированной ручки управления, что свидетельствует о способности человека достаточно точно реагировать на скорость ее перемещения при небольших амплитудах этих отклонений. Однако, при наличии грузочной пружины и желании «расслаблено» резко отпустить ручку в нулевое положение оператор выражает неудовлетворение, т.к. из-за отсутствия демпфирования, он не может себе этого позволить;

- анализ переходных функций позиционирования ручки  $X_p(t)$  и

$$F_p(t) = \frac{F_s(t)}{K_F},$$

полученных экспериментально, позволяет заметить достаточно устойчивый характер соотносительно этих функций, т.к. функция



$F_p(t)$  в течение общей части времени позиционирования практически прямолинейна  $F_p(t) \approx \frac{dF}{dt} \Big|_{const} \cdot t$  и функции

$F_p(t), X_p(t)$  пересекаются вблизи точки  $\frac{X_p(t)}{2}, t \approx \frac{t_{III}}{2}$ .

Математическое моделирование показало, что это соотношение функций неслучайно и существенно меняется в зависимости от веса коэффициента демпфирования колебаний собственно ручки управления  $K_{F..}$

Объяснить этот факт, по-видимому, можно при помощи анализа работы силы  $F_S$ , т.е. физической силой оператора, перемещающей ручку управления и измеряемой датчиком.

При нулевых начальных условиях позиционирования ручки несложно получить выражение для силы

$$F_S = \ddot{X}_p + K_{F..} \dot{X}_p + K_F X_p. \text{ Тогда:}$$

$$J_{F_S} = \int_0^{X_C} F_S(X) dX_p = \frac{K_F X_C^2}{2} + K_{F..} \int_0^\infty X_p^2(t) dt$$

Динамическая составляющая работы  $\int_0^\infty X_p^2(t) dt$  весьма значительна, т.к. скорости перемещения ручки управления велики. Поэтому можно предположить, что летчик ощущает эту составляющую как что-то мешающее ему. Напрашивается вывод, что  $K_{F..}$  должен быть близким к нулю, если не учитывать предыдущего замечания о недемпфированной ручке управления. Поэтому примем, что коэффициент демпфирования ручки управления должен быть на уровне  $\xi \approx 0,2$ , и отсюда определим параметры  $K_{F_{opt}}$  и  $K_{F_{hopt}}$ :

$$K_{F_{opt}} \approx 2\xi \sqrt{K_{F_{opt}}} \approx 2 \cdot 0,2 \cdot \sqrt{132} \approx 4,6 \text{ с}^{-1}$$

Т.к.  $A_{opt} = A_{F_{opt}} + A_{F_{hopt}} = 2,5$ , а

$$A_{F_{opt}} = \frac{K_{F_{opt}}}{\sqrt[3]{K_0}} = \frac{4,6}{8,74} = 0,525, \text{ то } A_{F_{hopt}} = 1,975 \text{ и}$$

$$K_{F_{hopt}} = A_{F_{hopt}} \sqrt[3]{K_0} = 1,975 \cdot 8,74 = 17,26 \text{ с}^{-1},$$

т.е. в сумме  $K_{F_S} = K_{F..} + K_{F_{hopt}}$  желательнее, чтобы составляющая  $K_{F..}$  не превышала бы 20% от  $K_{F_S}$ .

Возвращаясь к выражению работы  $J_{F_S}$  (17) необходимо выразить сомнение в полезности установки демпфера на ручке управления, т.к. в этом случае увеличится доля динамической составляющей работы летчика, которая будет мешать ему при выполнении энергичных маневров.

Таким образом, предложенная модель действий оператора дает возможность рассчитать параметры загрузочного механизма ручки управления и оптимизировать их выбор по критерию минимальной работы, затрачиваемой при ее перемещении.

На рис.16 приведено сравнение трех загрузочных характеристик: самолетов МиГ-19, МиГ-29М и оптимальной, вычисленной по критерию обеспечения минимальной работы, затрачиваемой летчиком для перемещения ручки  $X_p$  на заданную величину  $X_C$ . Оптимальная загрузочная характеристика лежит существенно ниже, т.е. загрузка стала значительно легче. Правда, следует оговориться, что характеристики  $P^x$  оптимального загрузочного механизма и того участка загрузочного механизма самолета МиГ-29М практически одинаковы. Поэтому для летного эксперимента была выбрана линейная характеристика загрузочного механизма, которая была апробирована в процессе летных испытаний и получила положительную оценку летного состава.



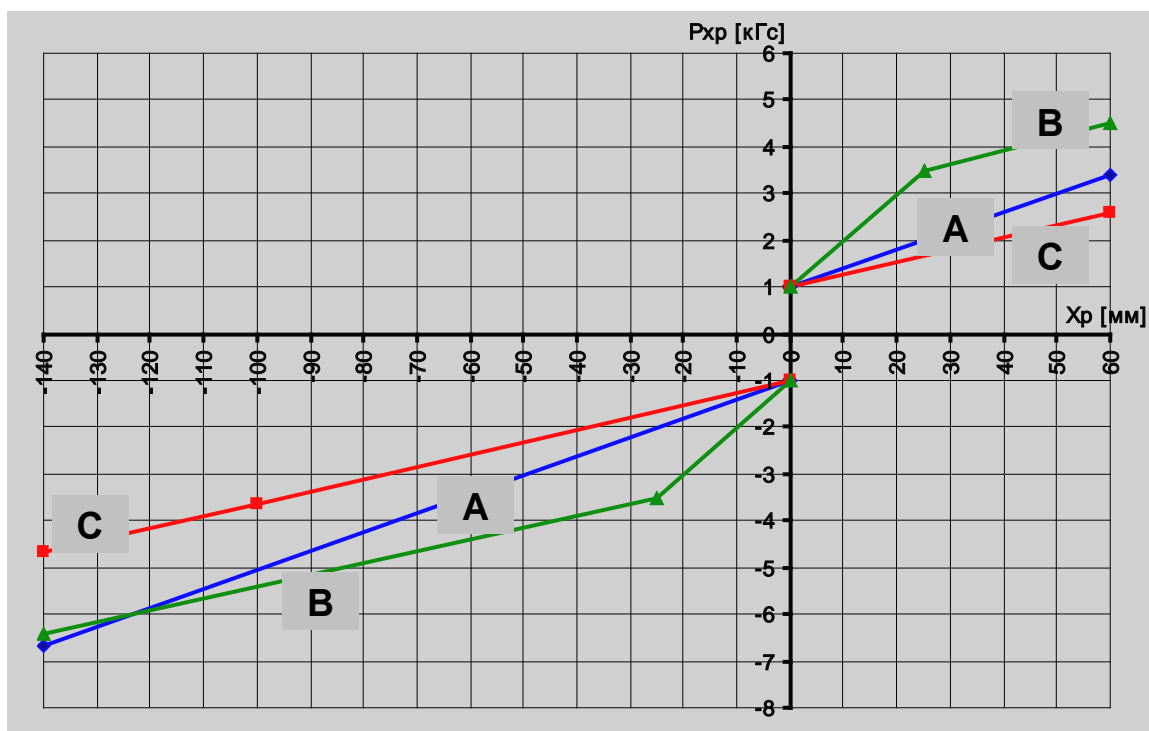
### **Подход к проектированию имитаторов систем управления для современных тренажеров.**

Статические  $X^n$ ,  $X^\alpha$ ,  $X_{бал}$ ,  $P^n$ ,  $P^x$  и динамические характеристики устойчивости и управляемости наряду с маневренными характеристиками являются основными характеристиками, по которым летчик оценивает поведение самолета. Поэтому при проектировании тренажеров требуется в первую очередь обеспечить сходимость математических моделей поведения самолета и системы управления с реальным поведением самолета в полете. Если эта сходимость не очень хорошая, у летного состава может сформироваться недоверие к тренажеру, что должно быть исключено.

Создаваемые банки аэродинамических данных, описывающие поведение самолета, алгоритмы управления, которые впоследствии зашиваются в бортовые цифровые вычислительные машины, и математические модели рулевых приводов проходят предварительную отработку на этапе математического моделирования на замороженных режимах полета, а затем отработку в замкнутом контуре на пилотажных стендах при выполнении всех этапов полета от взлета до посадки. При этом очень

большое внимание уделяется проблеме сходимости результатов летных испытаний и полетов на пилотажном стенде. Когда сходимость обеспечена, математические модели системы управления и рулевых приводов могут быть использованы в качестве имитаторов системы управления для современных тренажеров.

Тот же подход должен быть и для механической части системы управления, поскольку характеристики загрузки ручки управления и педалей формируют для летчика обратную связь по усилию, являющуюся принципиально важной для управления и его комфортности. Вследствие существенно нелинейных характеристик и трудности непосредственного определения параметров механической части системы управления, таких как жесткость, приведенная масса, трение, величина люфтов по ходу ручки управления и педалей и по усилию в грузочных механизмах, едва ли можно рекомендовать для тренажеров, создаваемых под конкретный тип самолета (а не для исследовательских целей), программируемые системы загрузки, характеристики которых можно произвольно изменять, т.к. в этом случае трудно



*Рис.16. Сравнение трех загрузочных характеристик ручки управления летчика в канале тангажа:*

*Исходной самолета МиГ-19, для которой проводился расчет, - голубой цвет (A);  
Самолета МиГ-29М, как наиболее легкой из существующих сейчас, - зеленый цвет (B);  
Оптимальной по критерию минимальной работы летчика - красный цвет (C).*



обеспечить сходимость характеристик с реальным центральным узлом управления, установленном на самолете.

Гораздо более предпочтительно на тренажеры, создаваемые под конкретный тип самолета, устанавливать реальные самолетные центральные узлы управления, которые содержат штатные ручки управления и педали, механизмы триммерного эффекта и загрузочные механизмы. В этом случае их характеристики будут полностью соответствовать самолету.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гониодский В.И., Склянский Ф.И., Шумилов И.С. – «Привод рулевых поверхностей самолетов». М., «Машиностроение», 1974 г., 320 стр.

2. Клумов А.С. – «Продольная устойчивость и управляемость маневренного самолета». М., «Машиностроение», 1988 г., 198 стр.

3. Гамынин Н.С. – «Гидравлический привод систем управления». М., «Машиностроение», 1972 г., 376 стр.

4. Носков Ю.В., Оболенский Ю.Г. – «Определение динамических характеристик механической проводки управления самолета МиГ-29 в канале тангажа по ее математической модели». Отчет №303/4-230 ММЗ им. А.И.Микояна, 1977 г., 58 стр.

#### **Е.В. Суркова**

*Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий Государственной летной академии Украины.*

#### **О.Ю. Новикова**

*Доктор философии по психологии.*

#### **П.П. Дербаба**

*Доктор философии по психологии.*

#### **Л.П. Горовая**

*Доктор философии по международному праву.*

## АВИАЦИОННАЯ НАУКА НАЗЕМНОМУ ТРАНСПОРТУ

Ускорение научно-технического прогресса, развитие информационных технологий привели не только к коренному изменению традиционных и появлению новых видов профессиональной деятельности, но и потребовали включения работника в сложные системы типа «человек-машина». Это повлекло за собой трансформацию выполняемых работником в этих условиях производственных функций, которые практически полностью свелись к: наблюдению и контролю за состоянием объекта и окружающей среды, управлению параметрами, имеющими значение для протекания технологических процессов и безопасности объекта. Такие профессии были отнесены к категории «операторских», к которым, безусловно, относится и водитель, управляющий сложным транспортным средством.

Оператор, являясь одним из звеньев эргатической системы, определяет в значительной мере надежность всей системы. По [1] следует, что надежность системы оператор - машина зависит от надежности машины и оператора при их последовательном соединении.

В.Д. Небылицин [2] определяет в общем случае надежность человека – оператора следующими основными факторами:

- степень инженерно-психологической согласованности техники с психофизиологическими возможностями оператора для решения возникающих у него задач;
- уровнем обученности и тренированности оператора при выполнении этих задач;
- его физиологическими данными, в частности особенностями нервной системы, состоянием здоровья, порогами чувствительности, а также психологическими особенностями его личности.

Надежность оператора [1] определяется, как свойство безотказно выполнять заданные функции, сохраняя свои психофизиологические и социальные показатели в заданных пределах в течение определенного промежутка времени при заданных внешних условиях.



Р.Н. Макаров [3] дает определение профессиональной надежности человеческого звена в системе “оператор - машина” как уровень стабильности интеграции мотивационных, эмоциональных, интеллектуальных, физических и психологических компонентов деятельности, направленных на эффективное обеспечение профессиональных функций в экстремальных режимах, в заданное время.

В.Д. Небылицин [2] оценивал надежность оператора по комплексу его внутренних свойств. Такой комплекс внутренних свойств, создающий потенциальную способность организма к надежной работе определяется как базовая надежность человека. Прагматическая надежность проявляется в реальных условиях деятельности.

Для надежной работы оператору требуются определенные индивидуальные качества. По мнению М.А. Котика [4] потенциальные возможности оператора к надежной работе определяются не только свойствами его высшей нервной деятельности, но зависят и от определенного комплекса его личностных качеств. Личностные свойства, необходимые для высокой базовой надежности можно формировать путем соответствующего обучения и воспитания.

Ради достижения заданных целей оператор не только воздействует на технические звенья системы, но и перестраивает собственную внутреннюю организацию, изменяет поведение и таким образом более полно использует свои функциональные резервы, то есть происходит процесс саморегуляции деятельности [4].

Операторская деятельность по Е.А. Милеряну [5] осуществляется в следующих режимах работы:

- учебно-тренировочный, при котором практические задачи решаются условно и у оператора отсутствует ответственность, присущая реальным условиям работы;

- минимальный режим, связанный с решением наиболее простых задач в наиболее благоприятных условиях при невысокой цене ошибки и невысоких требованиях к различным психическим сферам оператора;

- оптимальный режим - наиболее типичный для работы оператора, отличаю-

щийся большой продолжительностью, широким использованием различных навыков и умений, высокой продуктивностью деятельности, достигающейся за счет непроизвольной саморегуляции;

- экстремальный режим возникает в случае существенного усложнения задач, когда оператор не может удовлетворительно выполнять свои функции.

Уровень надежности оператора, по мнению ученых [1, 2, 3, 4, 5, 6] не может быть в надлежащей степени определен в оптимальных условиях деятельности, т.е. в таких которые не требуют от оператора каких-либо чрезмерных напряжений и определяют быстрое восстановление функциональных резервов организма после выполняемой деятельности и соответствующих нагрузок. Каждый специалист с достаточной профессиональной подготовкой может успешно справиться с работой при оптимальных условиях деятельности. Для выявления показателей надежности человек должен быть поставлен в экстремальные условия.

При усложнении оптимального режима до такого уровня, при котором решение задач начинает требовать усиленной произвольной саморегуляции и связанной с ней повышенной напряженности, возникает экстремальный режим работы [6]. Экстремальный режим резко повышает требования к оператору.

Очень часто экстремальные условия возникают в процессе труда водителя, да и управление любым видом транспорта является деятельностью в экстремальных условиях. Экстремальный режим работы ставит водителя в условия, качественно отличающиеся от других режимов, в этом режиме наиболее резко ухудшается надежность водителя и увеличивается его напряженность.

Обеспечение безопасности движения в значительной мере зависит от надежности водителя-оператора. Любая ошибка, допущенная оператором в процессе эксплуатации машины, может явиться предпосылкой к транспортному происшествию.

Требования к человеку, управляющему всевозможными сложными техническими системами настолько повысились, что уже в





настоящее время без учета возможностей самого человека, его природных и социально-приобретенных качеств стало проблематичным, да подчас и невозможным, развитие самой техники.

Возьмем для примера наземный транспорт. Кроме определенных знаний, навыков и умений специфическими слагаемыми профессионализма водителя являются особые качества, способности, формирующие: долговременную выносливость к монотонности и сенсорной депривации; к самоконтролю и произвольному регулированию работоспособности, бдительности; оперативную адаптацию и устойчивость к экстремному перенапряжению в условиях быстротечных и неожиданных ситуаций, временных неудач, риску, опасности и высокой ответственности.

Среди обучающихся вождению транспорта половина относится к числу мало-перспективных, а 60% аварий происходит вследствие профессиональной непригодности работающих. В целом же исследования показывают, что только после 7-ми лет профессиональной работы водитель становится надежным в смысле обеспечения безопасности движения. Расследование причин автодорожных происшествий и катастроф показывает, что в 72—80% случаев они совершаются по вине человека. В США в 1992 г. погибли на дорогах 563 тыс. человек и получили травмы около 2 млн. человек. Это гораздо больше, чем потеряла эта страна убитыми и ранеными за всю вторую мировую войну [7].

Избыточное питание и снижение физической активности на фоне высокого нервно-эмоционального напряжения, по мнению ученых всего мира, привели к возникновению и росту одной из наиболее опасных эпидемий за всю историю - эпидемии сердечно-сосудистых заболеваний.

Другим разрушительным для сердца фактором, связанным с развитием цивилизации, является гиподинамия. Развитие автомобильного и городского транспорта, механизация и автоматизация производства — все это сильно ограничивает двигательную активность человека и является одной из основных причин инфаркта миокарда (рис. 1). Гиподинамия приводит к детре-

нированности — главной причине катастрофического роста сердечно-сосудистых заболеваний. В результате детренированности снижаются функции и резервы всех органов. Это не только ослабление и атрофия мышц, но и функциональная неполноценность сердца с выраженными атеросклеротическими изменениями коронарных сосудов. Такое неполноценное сердце физически неактивного человека в современном цивилизованном мире называют сердцем деятельного бездельника.

Труд водителя относится к динамичным видам деятельности, постепенная трансформация и развитие которых проявляются такими специфическими чертами, как возрастание темпа и сложности предъявляемой и перерабатываемой информации; увеличение числа одновременно наблюдаемых и управляемых объектов, что приводит к существенному возрастанию роли психофизиологических качеств оператора. Именно в изменяющихся условиях деятельности чаще проявляется профессиональная непригодность специалистов.

Профессиональная непригодность даже у представителей массовых профессий прямо или косвенно служит причиной увольнения до четверти работающих [8]. Производственный травматизм у таких работников на 50% выше, чем у лиц, соответствующих профессиональным требованиям, а производительность труда у непригодных может поддерживаться на должном уровне лишь ценой значительных затрат организма, что приводит к повышенной психосоматической заболеваемости, ранней профессиональной инвалидизации, а в настоящее время - и к такой психотравмирующей ситуации, как потеря работы из-за профессиональной непригодности [8].

Поэтому профессионально-психологический отбор для сложной операторской профессии — водителя становится необходимым условием успешной и безопасной деятельности на транспорте.

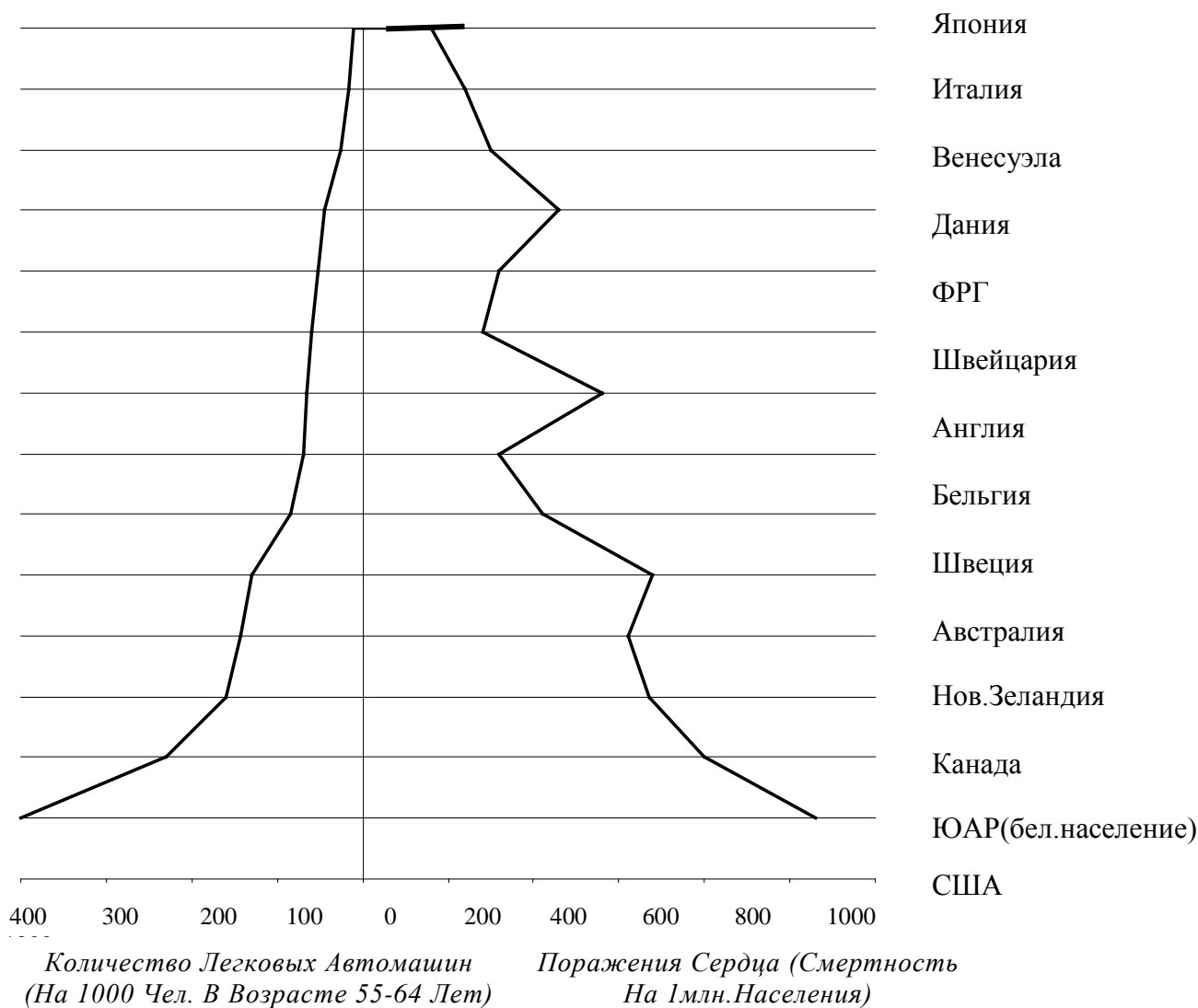
При приеме любого человека на любую работу всегда определяется его профессиональная пригодность - соответствие физических и психических данных требованиям предстоящей деятельности. Такой процедурой является профессиональный отбор – вы-



бор лиц, наиболее подходящих для выполнения конкретной деятельности либо способных в установленные сроки успешно овладеть ею.

Профессиональный отбор рассматривается как комплексная система физиологических и психологических методов оценки профессионально значимых свойств человека и проверки их соответствия принятым критериям профессиональной пригодности, базирующаяся на основополагающих концепциях теории свойств основных нервных процессов, способах оценки адаптационных механизмов организма человека, специальных способностей и структуры личности [8]. С ее помощью возможно решение целого ряда социально-экономических,

организационно-производственных, учебно-тренировочных и физиолого-гигиенических вопросов на современном этапе развития общества. Не являясь единственным и решающим фактором в обеспечении эффективности производства, предупреждения травматизма и аварийности, профотбор является в то же время важным элементом в обеспечении надежности сложных систем типа «человек-машина». Он неразрывно связан с условиями и характером труда, эргономикой производства. Особую актуальность он приобретает на современном этапе бурного развития автоматизированного производства, распространения операторских профессий на транспорте.



**Рис.1 Тенденция сердечно-сосудистых заболеваний со смертельным исходом (по исследованиям Г.И. Косицкого и нашим дальнейшим исследованиям)**



Различают четыре вида профессионального отбора: медицинский - изучение и оценка антропометрических данных, физического развития, состояния здоровья и физиологических резервов организма; образовательный - изучение и оценка уровня подготовленности, необходимой для обучения или непосредственного выполнения служебных обязанностей; социальный - изучение и оценка социально-демографических данных (пол, возраст, социальные характеристики), соответствующих ведомственным установкам; психологический - изучение и оценка психологических и психофизиологических качеств и свойств, объединяемых понятием способности. В зависимости от специфических особенностей профессии могут применяться либо все, либо отдельные виды профотбора, при определенной приоритетности какого-либо из них.

Наибольшее развитие профотбор получил в авиации. Материалы по данному вопросу, представляющие интерес для нашего исследования, наиболее полно представлены в [9]. Далее рассмотрим кратко основные вехи истории профотбора.

Проблема психологического отбора летного состава возникла давно. На этапе развития авиации стало обнаруживаться, что летчиком может быть далеко не всякий человек без видимых физических недостатков. В начале первой мировой войны процент летных происшествий и катастроф, не обусловленных дефектами материальной части и военными действиями, оказался настолько высок (до 90%), что остро встал вопрос о пригодности к деятельности летчика. При этом речь шла, прежде всего, о физической пригодности, т.е. о соответствии требованиям, предъявляемым летной деятельностью с точки зрения медицины и физиологии.

К началу 20-х годов во всех странах, обладающих сколько-нибудь развитой авиацией, были разработаны и введены жесткие медицинские стандарты требований к физическому состоянию летчиков. Однако вскоре выяснилось, что введение строгого медицинского контроля, хотя и снизило количество летных происшествий и катастроф, но оно все-таки оставалось большим.

Стало ясно, что не все здоровые и хорошо физически развитые люди могут стать пилотами. Они должны обладать необходимыми для летной деятельности психологическими качествами, которые стали называть летными способностями.

С появлением летательных аппаратов в России, также возникает проблема отбора лиц, способных эффективно выполнять поставленные задачи. В 1917 г. в Петрограде при Военно-медицинском управлении впервые создается специальная комиссия по изучению труда летчиков и психологическому отбору летного состава.

Научной разработкой проблемы летных способностей в начале 1920-х годов стали заниматься Н.П. Ильзин, С.Е. Минц, А.П. Нечаев, Н.М. Добротворский, Я.Ф. Самлер, К.К. Платонов и др.

В 1933 году было издано "Руководство по медицинскому и психофизиологическому отбору кандидатов, поступающих в школы ВВС", которое, как указывалось в предисловии, является единым руководством по отбору в авиацию. Все кандидаты, признанные годными по состоянию здоровья к летному обучению, подлежали психофизиологическому отбору.

К поступающим в летные школы предъявлялись следующие требования: классовая сознательность; сообразительность, техническая смекалка, логичность мышления; хорошая скорость реакции; хорошие распределение, объем и устойчивость внимания; наличие развитых моторных навыков; хороший глазомер; сила воли, настойчивость, выносливость, смелость, физическая сила и ловкость. Отрицательными качествами считались растерянность, излишняя впечатлительность, напряженность, боязнь полета.

Перед второй мировой войной за рубежом наиболее интенсивная деятельность по проблемам психологического отбора была осуществлена в США. Для разработки психологических вопросов летного отбора были привлечены такие организации, как Национальный исследовательский Совет, Управление гражданской авиации, специальные научно-исследовательские учрежде-



ния армии и флота, а также некоторые частные авиакомпании и другие учреждения.

Введение профессионального отбора в авиации США дало высокий военный и экономический эффект. Например, для того чтобы получить 100 квалифицированных пилотов в условиях, когда никакого психологического отбора не проводилось и отсеив в процессе обучения составлял почти 75%, нужно было принять для обучения 397 курсантов. Используя же классификационные тесты при высоких стандартах, достаточно допустить к обучению 156 человек, для чего необходимо обследовать 1020 претендентов. Проведение психологических испытаний занимает всего 8 часов, а стоимость составляет 4,59 доллара на человека. В итоге введение психологического отбора дало большую экономию времени, инструкторов, самолетов, что было особенно важно во время войны.

На 100, успешно закончивших обучение летчиков, экономия была почти 1 млн. долларов США.

Оценивая благоприятный опыт зарубежного профессионального отбора летного состава, в СССР, после Великой Отечественной войны отмечается усиление интереса к аппаратным методикам изучения летных способностей, что имеет существенное значение для разработки принципов и методов психологического отбора в ВВС.

Начиная с 1946 г., значительное внимание в советской авиапсихологии уделяется разработке спортивно-психологических методов определения летной пригодности (К.К. Платонов, Н.И. Калугин, В.К. Хухлаев, А.В. Коробков, Т.Т. Джамгаров и др.).

В 1948-1949 гг. К.К. Платоновым, Ю.И. Шпигель, Е.А. Карповым и А.К. Алексеевым была разработана новая методика для исследования двигательных реакций. Эта методика, реализованная с помощью аппарата НИИИАМ, позволила установить, что величина сенсорного компонента связана с силой тормозного, а величина моторного компонента - с силой возбуждательного процесса.

Использование специально оборудованных самолетов-лабораторий позволило К.К. Платонову и Ю.А. Петрову приступить

к изучению сенсомоторной координации в условиях реального полета. Применялись методики экспериментального исследования внимания, торможения, быстроты образования и прочности закрепленных новых временных связей, памяти и эмоционального состояния человека.

В 1955 г. в СССР вышло первое послевоенное руководство: "Методические указания по изучению индивидуально-психологических качеств курсантов и летчиков". В нем излагались программы для изучения психологических особенностей курсантов и летчиков в различных видах их деятельности; правила проведения лабораторного психологического обследования и методика статистической обработки его материалов; инструкция по проведению экспериментально-психологических исследований и составление психологических характеристик, беседы и динамического наблюдения.

Экспериментально-психологические исследования включали изучение качеств внимания и наблюдательности, памяти, сообразительности, эмоционально-моторной устойчивости и др. Некоторые из методик применяются и в настоящее время.

К.К. Платонов, Е.С. Завьялов, Б.Л. Покровский, Н.И. Майзель, Т.И. Тепеницина и др., используя накопленный за 10 лет опыт применения психологических методов исследования курсантов и летчиков, отобрали наиболее прогностичные и в 1958-1959 гг. провели первое после 1936 г. поисковое исследование: "Изучение возможностей применения психологического метода обследования при первичном отборе курсантов в военно-авиационное училище первоначального обучения летчиков (ВАУПОЛ)".

В 1961 г. впервые после 25-летнего перерыва, в нашей стране был проведен экспериментальный психологический отбор кандидатов в ряд летных училищ.

Работы, по изучению профессиограммы летчика показали, что для летного обучения важно оптимальное сочетание отдельных психологических качеств - летных способностей.

Продолжая разработку теории летных способностей, К.К. Платонов концентрирует



внимание на благоприятных индивидуально-психологических качествах, различные сочетания которых в структуре личности образуют летные способности.

В 1962 г. Ю.А. Петровым, Б.Л. Покровским, В.П. Зухарем и Т.И. Жуковой было написано методическое пособие по психологическому отбору кандидатов в летные училища. Предложенные в этом пособии методики были рассчитаны на проведение коллективного и индивидуального обследования кандидатов.

Таким образом, психологическое обследование наряду с врачебно-летной комиссией и конкурсно-вступительными экзаменами стало существенным дополнительным критерием при отборе кандидатов в летное училище.

В этот же период времени двумя группами сотрудников под руководством Т.Т. Джамгарова и Е.А. Милеряна психологический отбор проводился в Ейском и Харьковском военных авиационных училищах летчиков.

Группа исследователей Т.Т. Джамгарова изучала кандидатов в Ейское летное училище. Кандидаты в Ейское училище проходили обследование по комплексу специально отобранных физических упражнений на координацию движений, выносливость, эмоциональную устойчивость и т.д. Применялся также ряд психологических методик.

В Харьковском училище группой исследователей (рук. Е.А. Милерян) при проведении психологического отбора главное внимание было обращено на выбор и апробацию аппаратурных и бланковых методик (11 аппаратурных и 10 бланковых).

Обобщение 4-х летних исследований способствовало изданию в 1963 году нового методического пособия по психологическому отбору кандидатов в летные училища ВВС. В составлении этого пособия приняли участие Ю.А. Петров, В.П. Зухарь, Б.Л. Покровский, Т.И. Жукова, Т.Х. Гуревич, Т.Т. Джамгаров, В.Д. Маришук и В.Е. Малкин.

В 1964 г. в ряде летных училищ был официально введен психологический отбор, который стал важным звеном профессио-

нального обучения и комплектования курсантов.

С 1966 г. психологический отбор стал осуществляться по единой схеме и нормативам. Он состоял из:

1) группового обследования по бланковым методикам: "корректирующая проба с переключением и помехами"; "сложение с переключением"; "установление закономерностей"; "компасы".

2) индивидуального обследования: комплекс ДКН ("двигательная координация и напряженность"); установка ВНД ("высшая нервная деятельность"); таблица "Отыскивание чисел с переключением".

3) наблюдения и индивидуальной беседы для изучения развития и особенностей личности кандидата.

На психологическое обследование абитуриентов было запланировано несколько дней: в 1-й день проводилось коллективное обследование бланковыми методиками, в последующие дни организовывалось индивидуальное обследование и беседа с психологом (опытным специалистом отрасли).

В дальнейшем разработка и совершенствование методов психологического отбора в летные училища проводилась специалистами различных учреждений (Т.Т. Джамгаров, Ю.К. Демьяненко, Т.И. Жукова, Г.М. Зараковский, В.П. Зухарь, С.И. Лосев, В.Л. Маришук, Е.А. Милерян, Б.Л. Покровский, В.А. Сергеев, В.Я. Татарников, В.А. Бодров и др.).

В целом система отбора дала ощутимый результат. Если до введения профессионального отбора отсеивалось курсантов составлял 60-70%, то после отбора отчислялось курсантов в пределах 30%.

Однако вскоре было установлено, что некоторые пилоты и курсанты (10-12%) с высоким уровнем психофизиологических качеств успешно обучающиеся в учебных заведениях, плохо адаптировались к процессу профессиональной деятельности и часто дисквалифицировались. Изучение причин показало наличие у этих лиц летного состава неблагоприятных психологических качеств.

Не вдаваясь в подробное рассмотрение системы профессионального отбора, (это



является предметом отдельных исследований) в целом можно согласиться с авторитетным мнением ряда ученых о том, что эта система не является совершенной и что пока нет высокопрогностичной интегративной оценки отбора.

Некоторые подсистемы отбора считаются достаточно разработанными (правовые нормы юридического отбора, нозологические формы заболеваний, снижающие устойчивость организма к экстремальным условиям летного труда и др.). Другие подсистемы (например, социально-психологический отбор) не имеют даже четко сформулированных систематизированных форм организации.

Потребность в заблаговременном определении пригодности к овладению той или иной профессии пропорциональна сложности и специфичности этой профессии. В этом отношении одно из первых мест занимает профессия военного летчика. Многофункциональная и специфическая деятельность предъявляет к человеку очень высокие требования, отвечает которым далеко не каждый. Наглядным подтверждением этого является необычно высокий отсев обучающихся при освоении летного дела. До введения профотбора он составлял в разных странах 60-75% [10], доходя в отдельные годы до 86% набора. К тому же процесс летной учебы весьма дорогой. Так, обучение одного курсанта за четыре года на современном военном самолете обходится государству в 600-800 миллионов рублей [11].

Поэтому проблеме психологического отбора в авиации уделяется большое внимание. Например, в США для разработки системы психологического отбора летного состава военной авиации была создана "Программа авиационной психологии", в штате которой насчитывалось 1547 человек, включая виднейших психологов страны [12]. Обширные по масштабам и разнообразию исследования привели к созданию достаточно эффективной системы отбора, позволившей вдвое сократить отсев из летных училищ.

Профотбор, как показывает мировая практика, при несомненном соблюдении принципа гуманности и примата интересов

человека, способствует качественному и в короткий срок обучению специалистов, сокращению средств на подготовку и переподготовку специалистов, сохранению психического и соматического здоровья, профессионального долголетия, удовлетворенности работой и, в конечном счете, повышению эффективности труда и снижению аварийности [8].

В связи с вышеизложенным возникает необходимость создания эффективной системы профотбора будущих водителей – операторов сложных систем для обеспечения их деятельности в экстремальных условиях, что также будет способствовать решению целого ряда социально-экономических, организационно-производственных, учебно-тренировочных вопросов на транспорте.

Многочисленные исследования по проблеме профотбора, проведенные в авиационной науке являются огромной теоретической и практической базой для разработки комплексной системы профотбора в наземном транспорте, что позволит существенно повысить уровень безопасности движения, а также обеспечит раннее выявление основных профессионально-важных качеств будущих водителей; прогнозирование возможности их профессиональной реализации в экстремальных условиях деятельности, а также эффективность и надежность выполнения операторских функций в различных условиях деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов В.Г., Онищенко В.Ф., Скрипец А.В. Авиационная инженерная психология. - М.: Машиностроение, 1983. - 232 с.
2. Небылицин В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. Сборник работ. – М.: Наука, 1976. – 336 с.
3. Макаров Р.Н., Герасименко Л.В. Теория и практика конструирования целевых моделей операторов особо сложных систем управления. – М.: МАКЧАК, 1997. – 532 с.
4. Котик М.А. Курс инженерной психологии. - Таллин: Валгус, 1978. - 364 с.
5. Милерян Е.А. Очерки психологии



труда. - М., 1974. – 180 с.

6. Котик М.Л., Емельянов А.М. Природа ошибок человека-оператора. - М.: Транспорт, 1993. - 252с.

7. Макаров Р.Н. Методические рекомендации по физической и психофизиологической подготовке летного и курсантского состава ГА. – М.: Воздушный транспорт, 1988. – 344 с.

8. Человек в измерениях XX века. Прогресс Человечества в двадцатом столетии. Том 6 – М.: МНАПЧАК, 2003. – 409 с.

9. Макаров Р.Н., Покровский Б.Л., Деминский А.Ц. Историко-генетические основы профессионально-психологического отбора. – М.: МНАПЧАК, 2002. – 272 с.

10. Бодров В.А., Малкин В.Е., Покровский Б.Л., Шпаченко Д.И. Психологический отбор летчиков и космонавтов. - М.: Наука, 1984. - 264 с.

11. Пономаренко В.А. Психология духовности профессионала. - М., 1997, 296 с.

12. Руководство по профессиональному психологическому отбору кандидатов в военные авиационные инженерные и технические училища ВВС. - М., Воениздат, 1994. - 276 с.



## **О.Е. Солоше НКО**

*Лейтенант, младший научный сотрудник*

*НИЛ-1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*



## **А.И. Гуныко**

*Научный сотрудник  
НИЛ-1 Краснодарского  
высшего военного авиационного  
училища летчиков им. Героя Совет-*

*ского Союза А.К. Серова.*



## **СХЕМА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ВОЕННЫХ ЛЕТЧИКОВ**

В настоящее время подготовка высококвалифицированных специалистов для Вооруженных Сил является крайне актуальной задачей армии. Одним из ее приоритетных направлений всегда была и остается профессиональная подготовка военных летчиков, важным моментом которой является морально-психологическое сопровождение.

Видный исследователь в области отечественной авиационной психологии Д.В. Гандер рассматривает психологическое сопровождение как включенную во все сферы учебно-боевой подготовки военно-авиационную деятельность. Еще в конце 90-х годов им были выявлены несоответствия психолого-педагогического процесса подготовки курсантов-летчиков современным требованиям и «уровню сложности управления самолетом 4-го поколения:

- преобладание бихевиористических концепций обучения;
- слабая ориентация психолого-педагогического материала на подготовку летчика к будущей деятельности;
- недостаточно разработанный психологический инструментарий для формирования и развития профессионально важных качеств и профессионального интеллекта;
- нацеленность мотивации летного обучения на близкую перспективу;
- формирование исполнительского стиля поведения, социальной конформности, регламентированного образа мысли и действий;
- недостаточное развитие аффективно-волевой сферы, специфических летных спо-

собностей к действиям в нерасчетных случаях полета» [1 с. 272].

Большинство из них продолжают оставаться актуальными и в настоящее время. Существующая система психолого-педагогического обеспечения обучения военных летчиков требует основательного пересмотра. Необходимость нового взгляда обусловлена рядом причин, среди которых можно выделить следующие:

- реформирование ВВС;
- реформы высшей школы в целом и военно-профессионального образования в частности;
- резко возросшие требования, предъявляемые к личности профессионала (военного летчика) авиационной техникой пятого поколения;
- падение престижа профессии военнослужащего в целом и военного летчика в частности;
- тотальная девальвация патриотизма среди молодежи страны и др.

В связи с этим нами была разработана **схема поэтапного психолого-педагогического обеспечения профессионального становления военных летчиков:**







<p><b>Название этапа и его цель с точки зрения субъекта профессионального становления</b></p>	<p><b>Недостатки психолого-педагогического обеспечения профессионального становления военных летчиков и их влияние на субъекта профессионального становления</b></p>	<p><b>Возможные пути решения проблем психолого-педагогического обеспечения профессионального становления военных летчиков</b></p>
<p><b>1. Ознакомительный этап.</b> <u>Цель</u> - общее профессиональное самоопределение.</p>	<p>Отсутствие необходимого объема финансирования профориентационных мероприятий. <u>Результат</u> - недостаточная информированность населения.</p>	<p>Обосновать необходимость расширения арсенала средств профориентации</p>
<p><b>2. Этап поступления в ВВАУЛ.</b> <u>Цель</u> - поступление в ВВАУЛ.</p>	<p>Отсутствие превентивных профориентационных мероприятий, направленных на «омоложение» профессионального самоопределения. <u>Результат</u> – несвоевременное (позднее) общепрофессиональное самоопределение (что выражается в недостаточной физической и общеобразовательной подготовке, низкой моральной нормативности и военно-профессиональной направленности кандидатов для поступления в ВВАУЛ).</p>	<p>Обосновать необходимость расширения сферы приложения профориентационных мероприятий</p>
<p><b>3. Этап теоретической и тренажерной подготовки.</b> <u>Цель</u> - овладение необходимыми знаниями, умениями, навыками; развитие ПВК военного летчика.</p>	<p>Отсутствие системности в организации мероприятий, направленных на развитие профессиональной направленности у курсантов в процессе обучения в ВВАУЛ. <u>Результат</u> - снижение мотивации на учебную и профессиональную деятельность уже на втором году профессионального обучения.</p>	<p>Разработать систему психолого-педагогического мотивирующего воздействия на курсантов-летчиков в процессе профессионального обучения</p>
<p><b>4. Этап распределения по родам авиации.</b> <u>Цель</u> – профессиональное самоопределение курсантов-летчиков.</p>	<p>Отсутствие объективных критериев для распределения по родам авиации. Отсутствие системы психолого-педагогических мероприятий, направленных на оптимизацию профессионального самоопределения курсантов-летчиков в процессе обучения. <u>Результат</u> – психологические трудности профессионального самоопределения курсантов-летчиков (отсутствие готовности к самостоятельному самоопределению, сомнения в правильности сделанного выбора, несоответствие субъективного выбора объективным условиям и др.).</p>	<p>Разработать систему мероприятий, направленных на оптимизацию психолого-педагогического сопровождения профессионального самоопределения курсантов-летчиков в процессе обучения</p>



<p><b>5. Этап летной подготовки.</b> <u>Цель</u> - овладение навыками самостоятельного самолетовождения.</p>	<p>Недостаточный объем психолого-педагогического обеспечения профессионального становления курсантов-летчиков. <u>Результат</u> – отсутствие у курсантов готовности к самостоятельной профессиональной деятельности.</p>	<p>Выработать предложения по налаживанию взаимодействия между психологами, педагогами и летчиками-инструкторами для повышения эффективности психолого-педагогического обеспечения поэтапного формирования личности профессионала в процессе обучения в ВВАУЛ.</p>
<p><b>Название этапа и его цель с точки зрения субъекта профессионального становления</b></p>	<p><b>Недостатки психолого-педагогического обеспечения профессионального становления военных летчиков и их влияние на субъекта профессионального становления</b></p>	<p><b>Возможные пути решения проблем психолого-педагогического обеспечения профессионального становления военных летчиков</b></p>
<p><b>6. Этап самостоятельной работы.</b> <u>Цель</u> – профессиональная самореализация.</p>	<p>Отсутствие просветительско-профилактического направления в психолого-педагогической работе. <u>Результат</u> – психологические проблемы, связанные с недостатком знаний в области авиационной психологии.</p>	<p>Предложить комплекс мероприятий, направленных на оптимизацию профессиональной самореализации военных летчиков</p>
<p><b>7. «Гражданский» этап.</b> <u>Цель</u> - адаптация к «гражданской жизни».</p>	<p>Отсутствие комплекса превентивных психологических мер по адаптации офицеров ВВС к «гражданской жизни». <u>Результат</u> – социальная дезадаптация военных летчиков, уволенных в запас.</p>	<p>Разработать комплекс профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на оптимизацию процесса социальной адаптации военных летчиков, уволенных в запас.</p>





В заключение хотелось бы подчеркнуть, что успешное решение проблем психолого-педагогического обеспечения профессионального становления военных летчиков возможно только при совместных усилиях психологов, преподавателей и всех тех, кто так или иначе причастен к процессу

профессионального становления военных летчиков.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гандер Д.В. Психологическое обеспечение летного обучения: теория и практика. // Дисс. на соиск. уч. ст. доктора психол.наук. М., 1997. - 301 с.

---

## **НАУЧНО- ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЛЕТНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

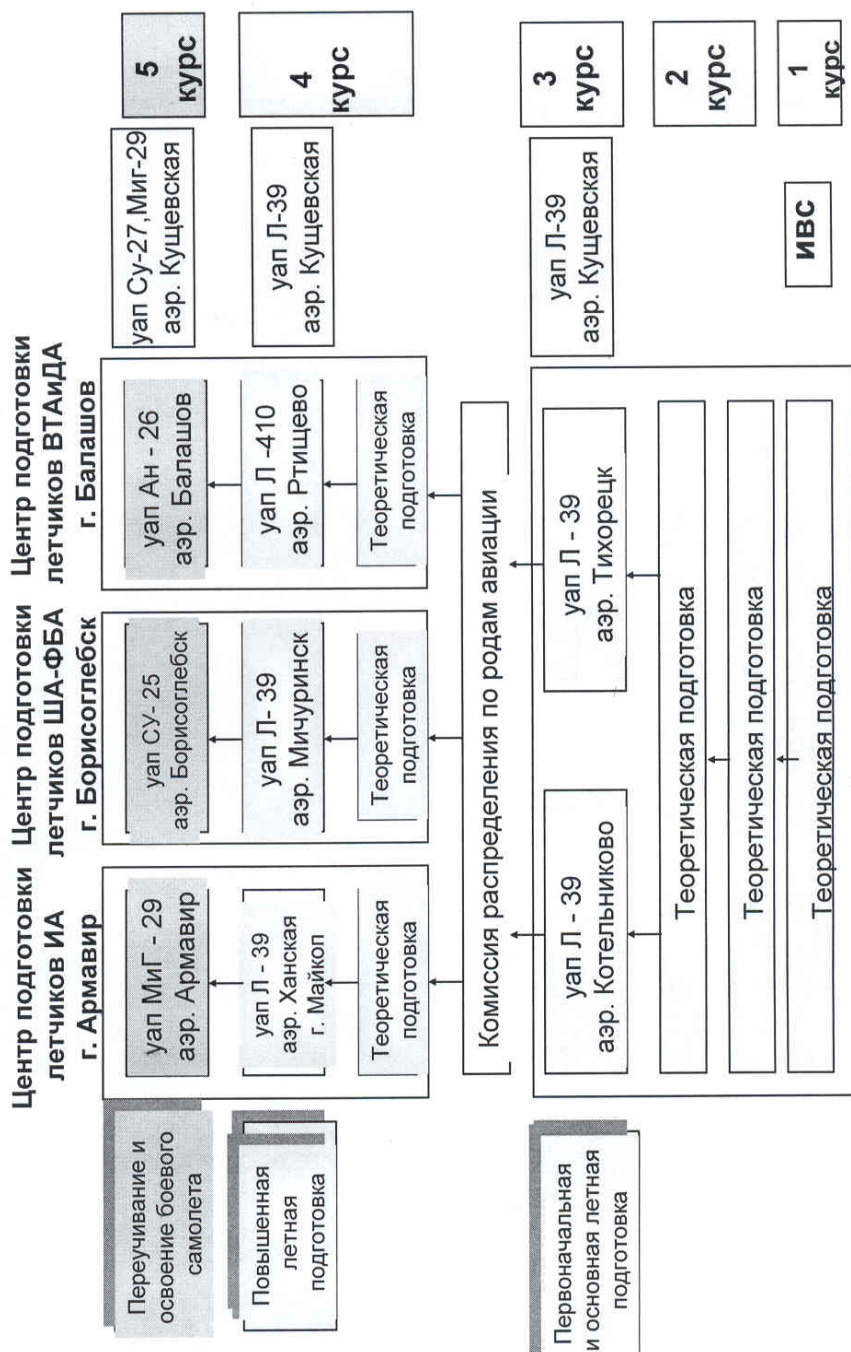
**СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ  
КРАСНОДАРСКОГО ВЫСШЕГО  
ВОЕННОГО УЧИЛИЩА  
ЛЕТЧИКОВ**

**ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО  
СОЮЗА А.К. СЕРОВА.**

*(По материалам к.т.н., профессора,  
полковника С.В. БОЖКО)*

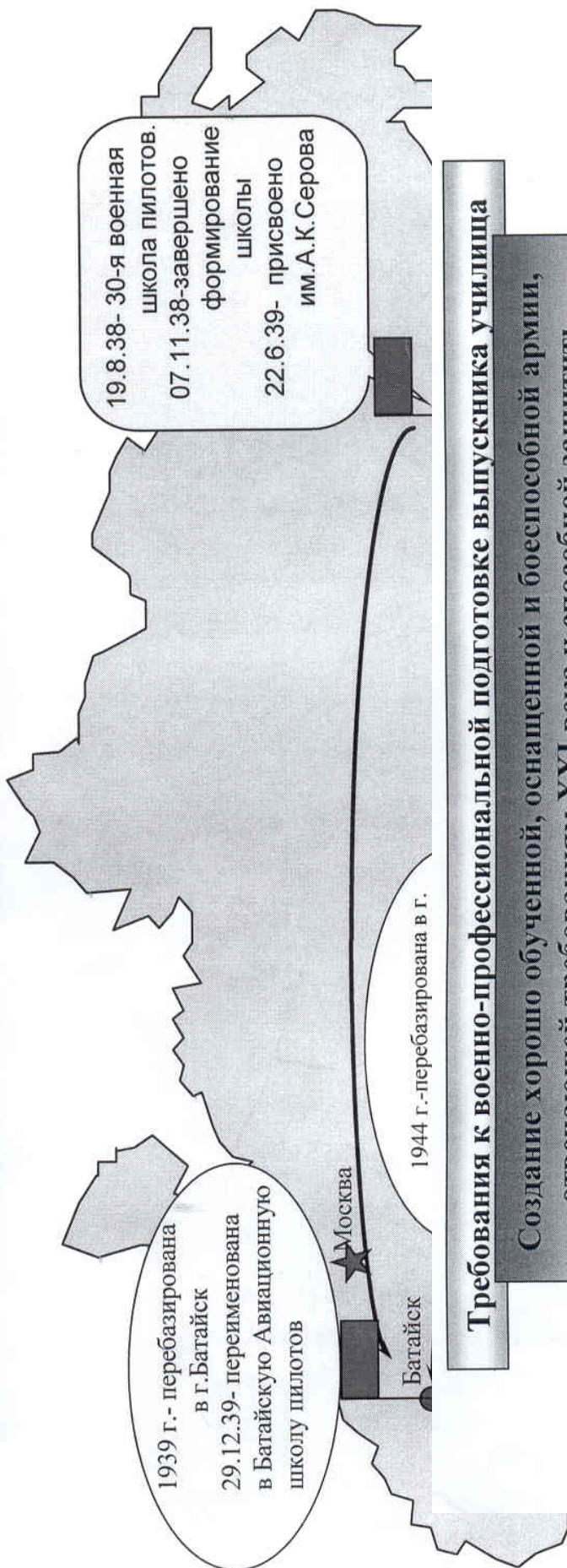


# СИСТЕМА ЕДИНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЕТНОГО СОСТАВА ВВС



Историческая справка КВВАУЛ им. Героя Советского Союза А.К. Серова

## ИСТОРИЧЕСКИЙ ПУТЬ УЧИЛИЩА



### Требования к военно-профессиональной подготовке выпускника училища

Создание хорошо обученной, оснащенной и боеспособной армии, отвечающей требованиям XXI века и способной защитить национальные интересы России, гарантировать ее суверенитет и территориальную целостность

### ЦЕЛЬ ПОДГОТОВКИ

### Требования к офицерским кадрам Вооруженных Сил Российской Федерации

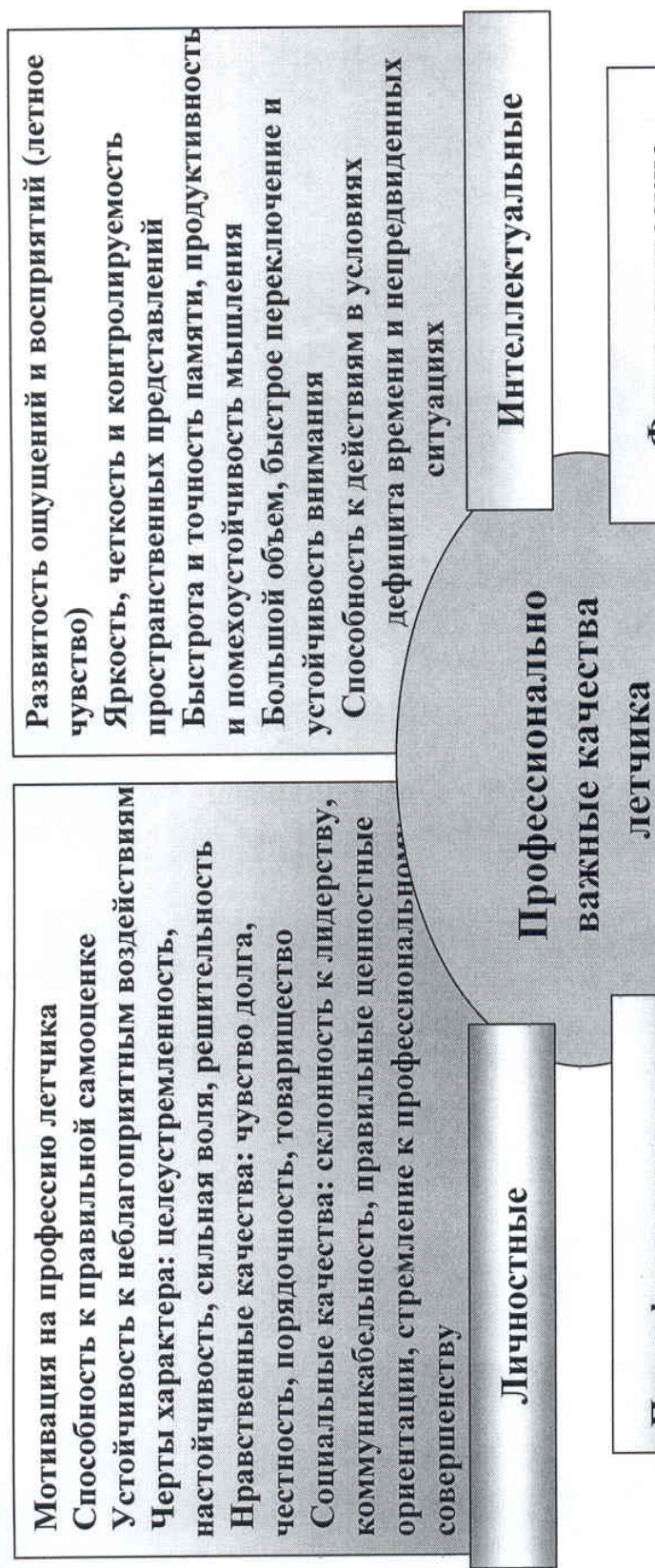
Качественная военно-профессиональная подготовка выпускников, степень прivityтия им деловых и моральных качеств

Высокие морально-боевые, психологические и нравственные качества

Высокий уровень военно-профессиональной подготовки

Мастерство методиста, умение обучать и воспитывать подчиненных





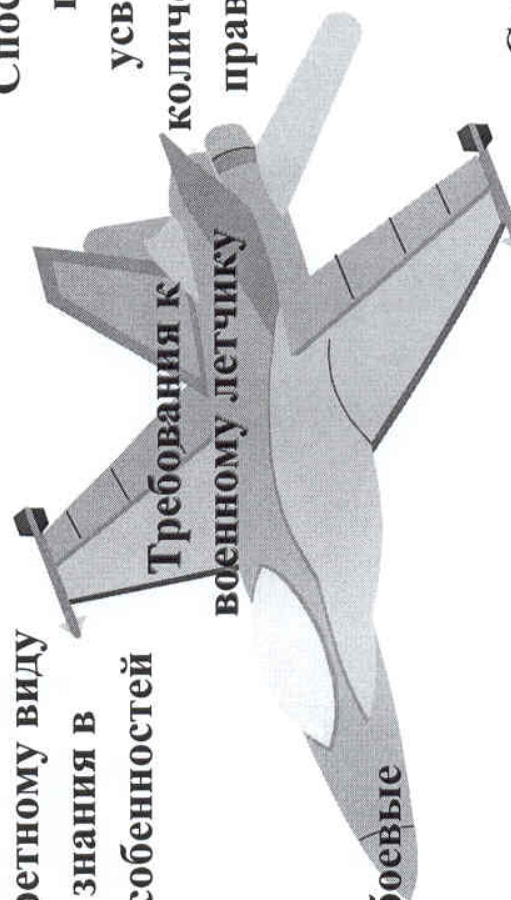
**Высокие профессиональные летные качества (навыки и умения)**

**Готовность к конкретному виду летной работы, знания в совершенстве ее особенностей**

**Высокие морально-боевые качества**

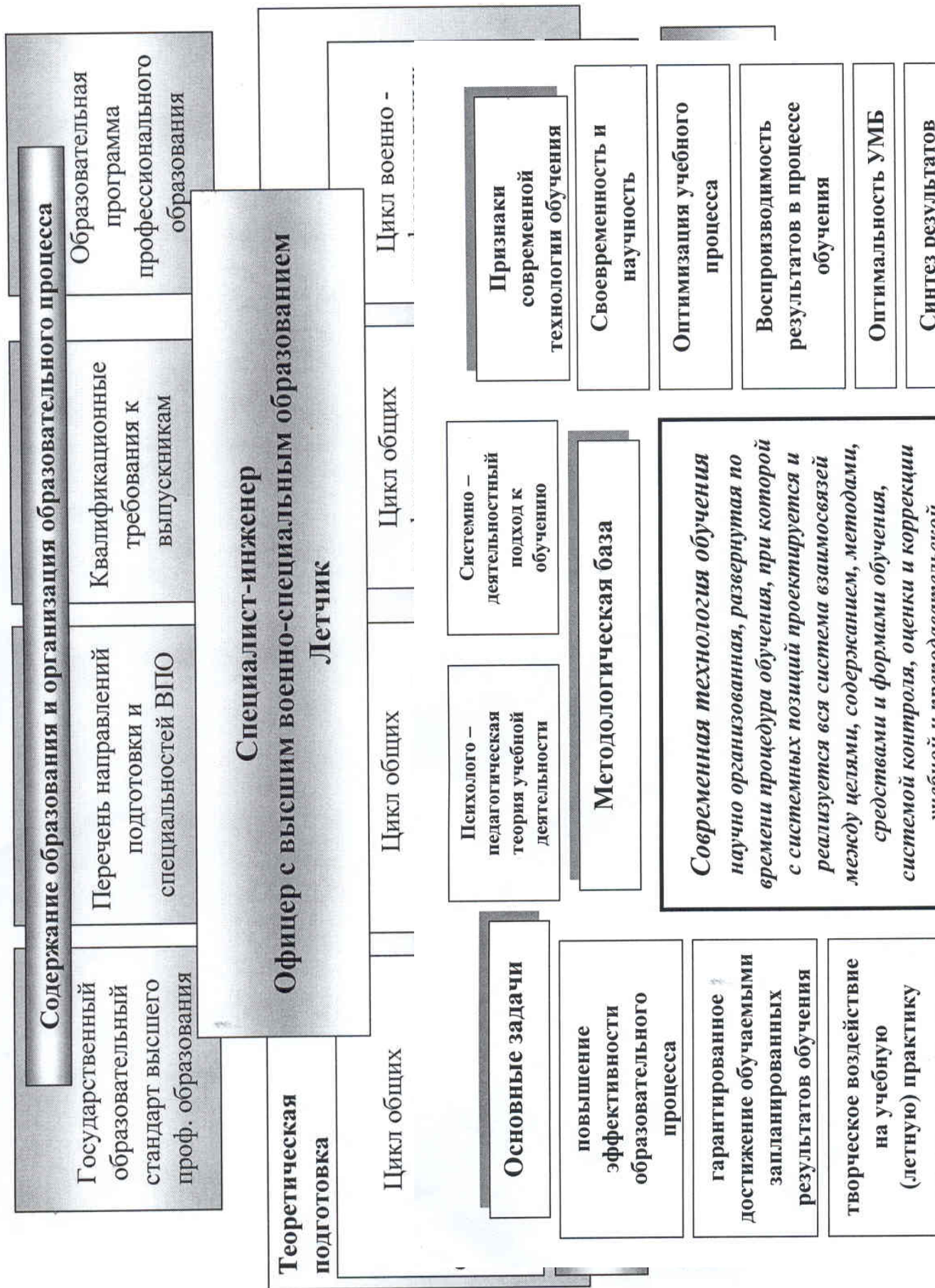
**Психологическая готовность к полету**

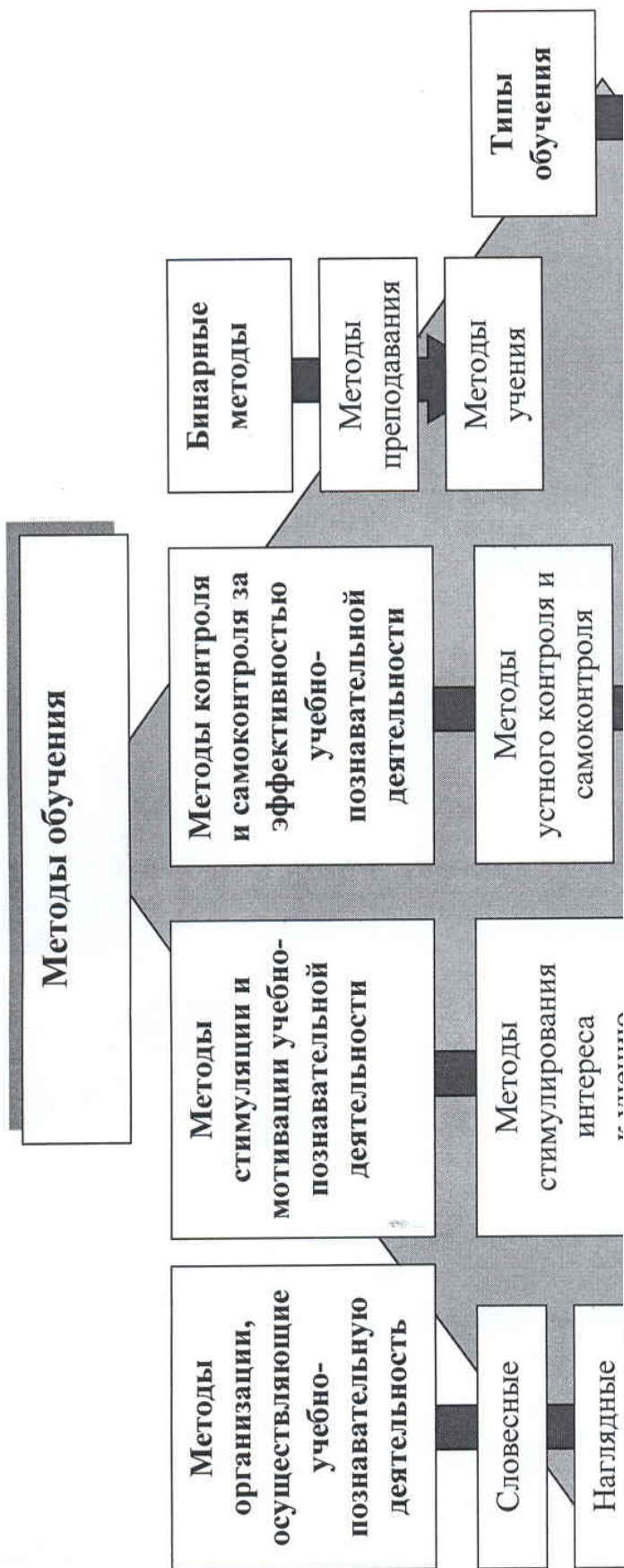
**Способность быстрой переработки и усвоения огромного количества информации, правильной ее оценки**



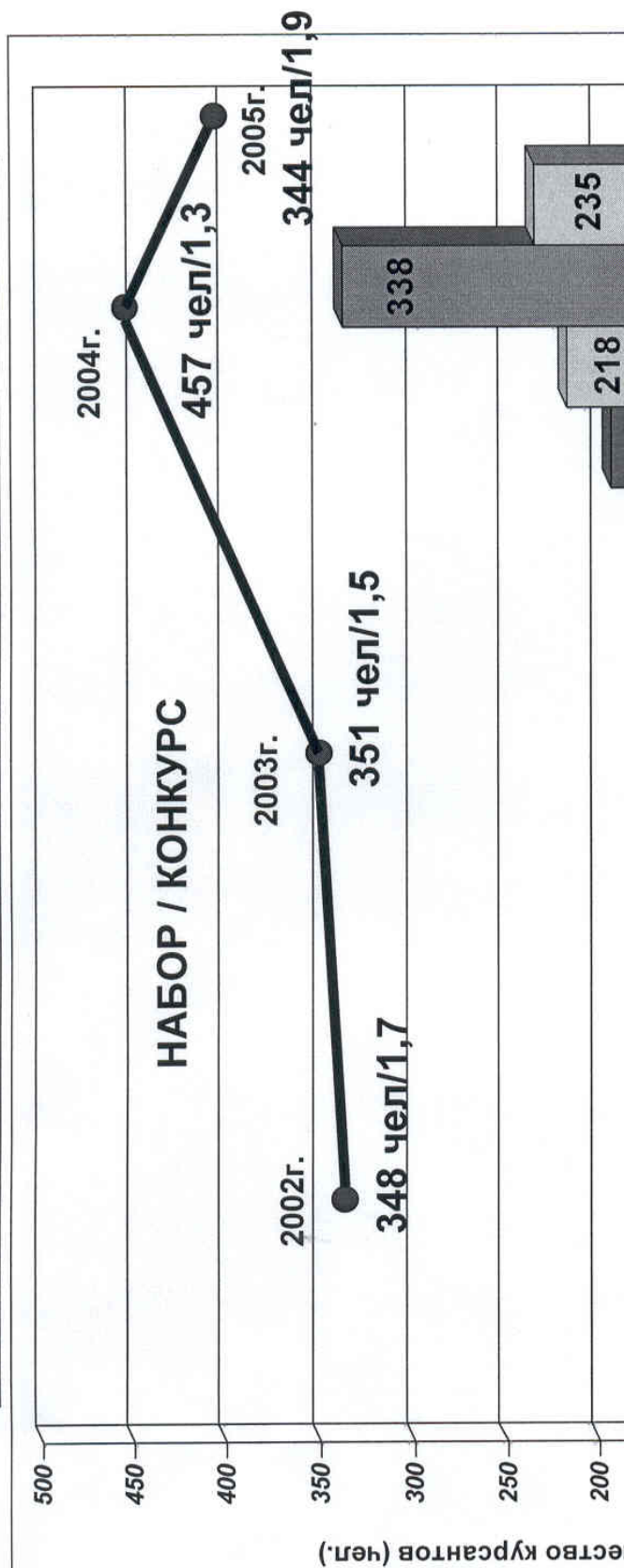


# Организация образовательного процесса в Краснодарском ВВАУЛ (ВИ)

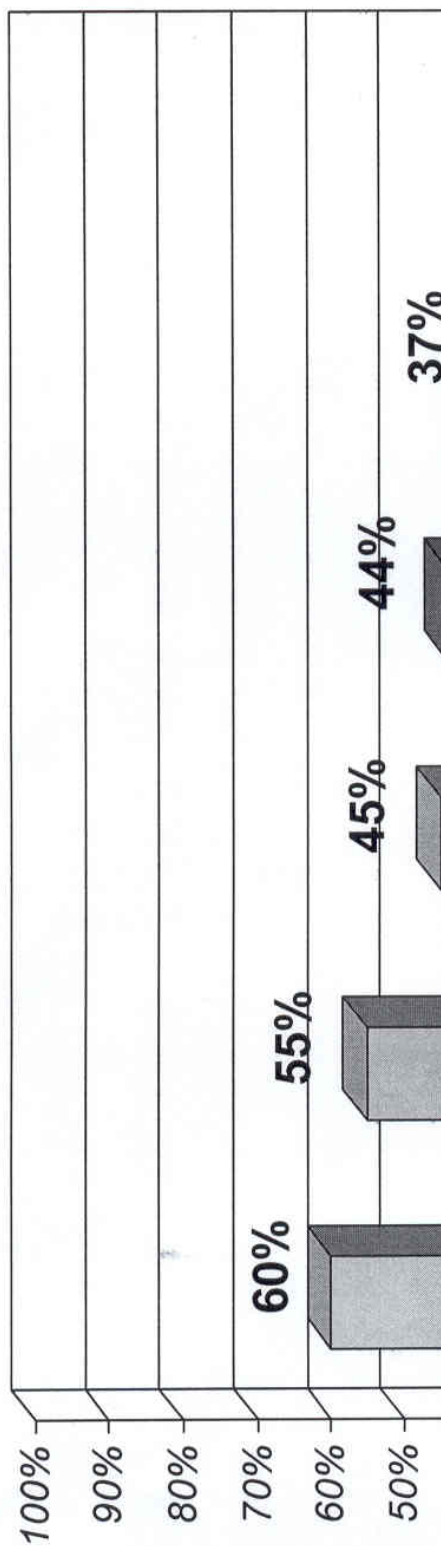




**1 Качественные показатели профессиональной пригодности**



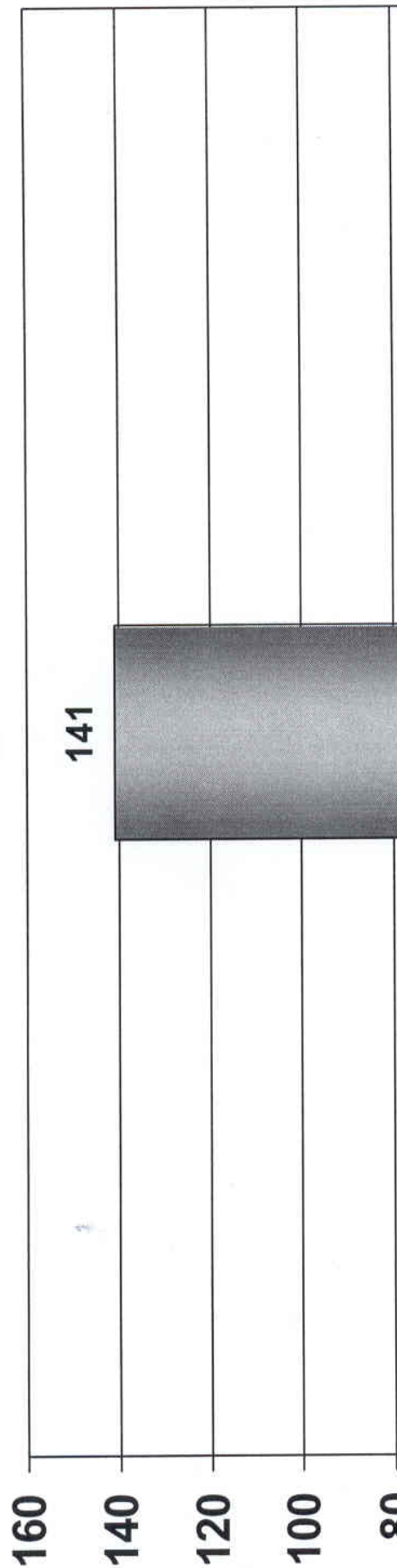
**Динамика качества наборов в летные вузы по кандидатам, имеющим I и II группы проф. пригодности**



3

**Градация курсантов по оценке летных способностей (на вывозной программе)**

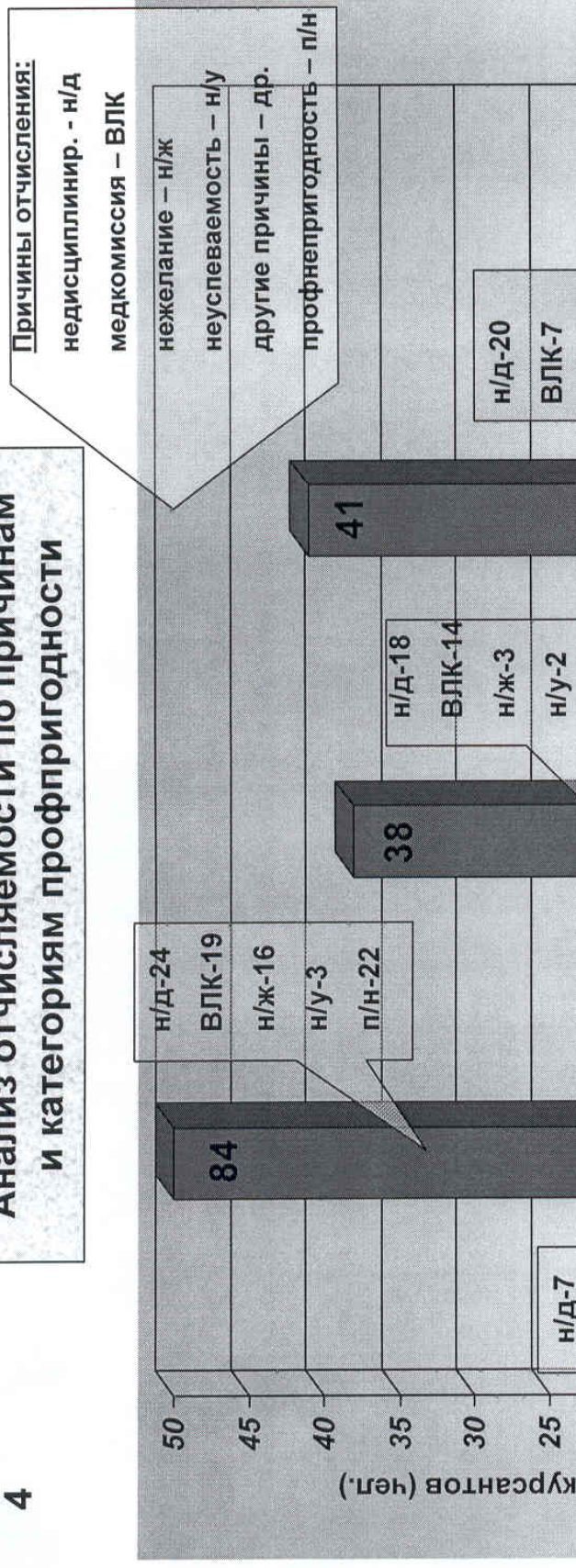
299 курсантов





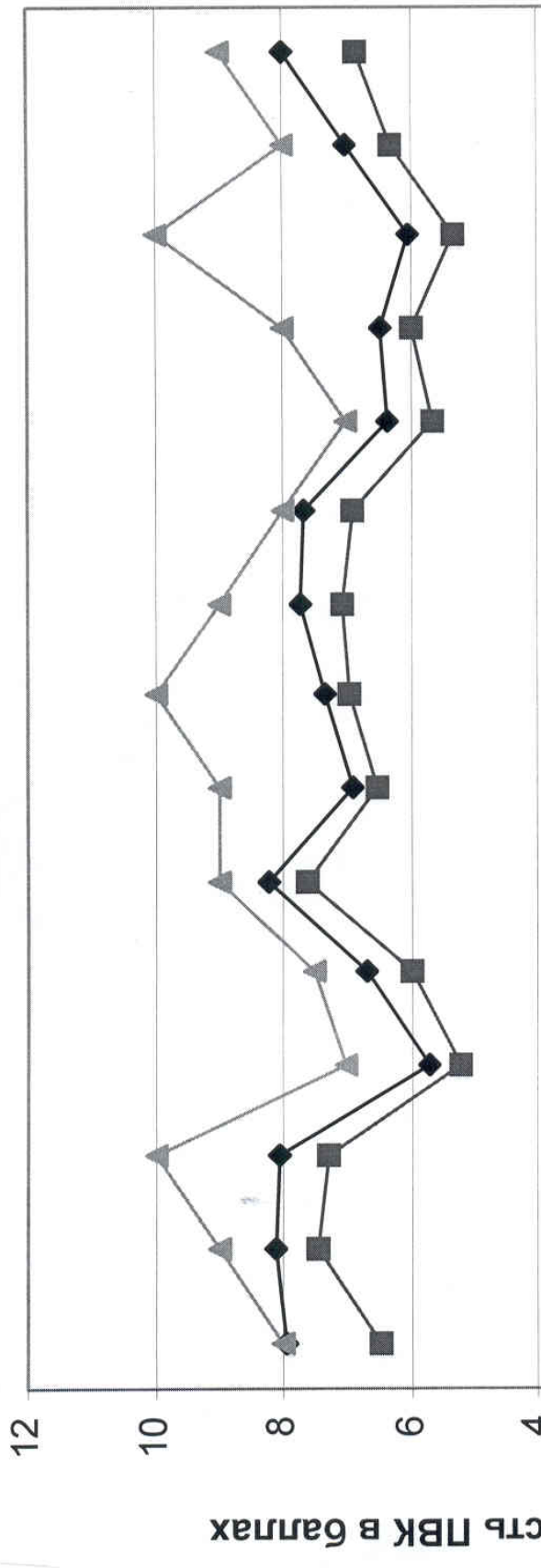
4

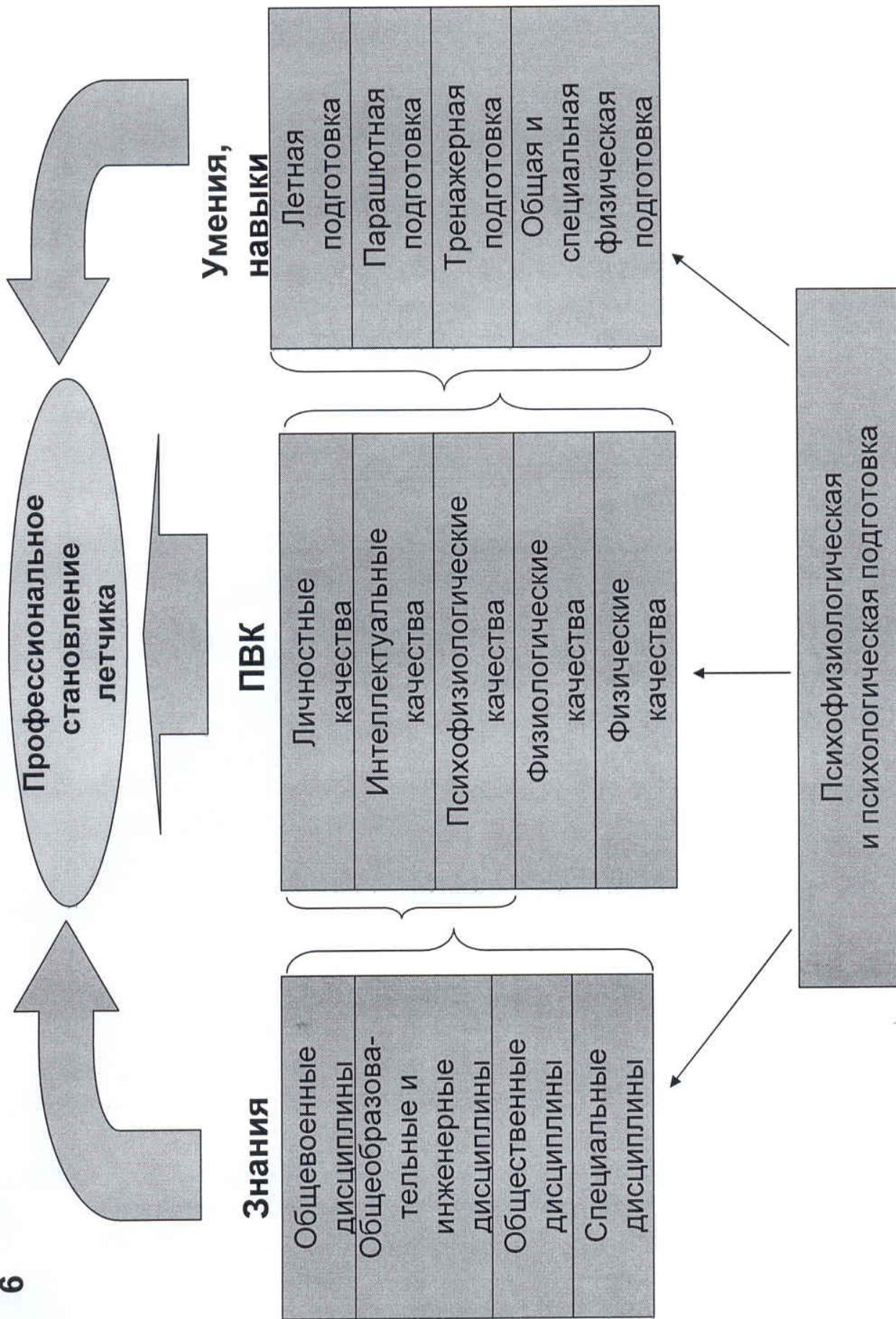
**Анализ отчисляемости по причинам и категориям профпригодности**



5

**Необходимая выраженность профессионально-важных качеств специалиста КВВАУЛ**





**А.Ю. Бокачёва**

*Младший научный  
сотрудник НИЛ-1  
Краснодарского высшего  
военного авиационного  
училища летчиков  
им. Героя Советского  
Союза А.К. Серова.*

## К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Одной из самых значимых и в то же время малоисследованных проблем авиационной психологии является проблема ответственности курсантов – летчиков.

Однако в рамках данной тематики имеются исследования, проводимые с представителями той же возрастной и гендерной группы, к которой относятся курсанты, - со старшеклассниками.

В частности, актуальность проведенного нами исследования обусловлена тем, что на сегодняшний день фактически отсутствует целенаправленная воспитательная политика в отношении формирования ответственности у представителей нынешнего поколения (в том числе и у курсантов-летчиков).

Данное исследование проводилось с учетом возрастных и гендерных особенностей испытуемых (154 человек (80 учащихся десятых классов и 74 одиннадцатиклассника; 82 юноши и 72 девушки) в возрасте от 14 до 17 лет).

Ответственность старшеклассников изучалась нами с помощью методики В.П. Прядина «Ответственность».

Выявлено, что десятиклассники в большей степени, нежели выпускники школ, проявляют как социоцентрическую, так и эгоцентрическую мотивацию.

Одиннадцатиклассники менее склонны к достижению общественно значимого

результата, но в то же время, к пассивному поведению, к выражению отрицательных эмоций в отношении ответственности, к экстернальности.

Следовательно, по мере взросления школьники становятся более склонными к принятию и реализации ответственности за себя и свое будущее, используя в качестве инструмента навыки саморегуляции. В связи с этим, интересно исследовать данную особенность у курсантов.

Если рассматривать гендерные различия в проявлении ответственности, то необходимо отметить, что юноши демонстрируют меньшую активность при необходимости проявлять ответственность, меньшую ее осмысленность и, в то же время, склонность к отрицательным эмоциям в ее отношении, а также большую по выраженности эгоцентрическую мотивацию, нежели девушки.

В ходе изучения проблемы ответственности старшеклассников мы выявили, что все составляющие ответственности, за исключением ее когнитивной осмысленности, у старшеклассников сформированы на уровне ситуативных проявлений. Это значит, что школьники ясно понимают суть ответственного поведения, но не всегда проявляют готовность и способность продемонстрировать его.

Несмотря на это, такого рода готовность необходимо формировать и развивать, тем более, если речь идет о курсантах-летчиках.

Это связано с тем, что среди многих признаков, отличающих условия деятельности авиационного коллектива и обуславливающих характер взаимоотношений и взаимосвязей деятельности, следует отметить ответственность летной профессии [2]. Недаром в материалах расследования авиационных происшествий довольно часто отмечается, что причиной ошибочных действий экипажа является безответственное отношение специалистов к своим обязанностям, к требованиям и правилам эксплуатации технических систем.

«Профессиональная ответственность» в большей степени отражается в понятиях, характеризующих волевые черты субъекта (саморегуляция, решительность, настой-



чивость), его профессионально значимые качества (профессионализм, навыки, знания, опытность), отношение к труду (добросовестность, внимательность, целеустремленность, организованность, пунктуальность, сообразительность), а также интегративные свойства субъекта, личности, индивида (ответственность, трудоспособность, здоровье, интеллект) [1].

При этом установлено, что для курсантов-летчиков наибольшую значимость в описании категории «ответственность» имеют понятия, отражающие социально-этическую сферу их личности: честность, добросовестность, обязательность, дисциплинированность и т. д.

В связи с этим необходимо отметить, что из числа курсантов 2004 года набора, отчисленных из КВВАУЛ за первые полтора года обучения, большинство (42%) составляют отчисленные по недисциплинированности.

Это позволяет предположить, что уровень их личной ответственности вряд ли соответствует тому, который должен иметь профессионал, что само по себе является проблемой.

В качестве гипотезы исследования, посвященного проблеме ответственности курсантов-летчиков, может выступать следующее предположение: ответственность последних имеет определенные особенности, в частности, различную степень выраженности как гармонических, так и агармонических компонентов.

Таким образом, несомненна необходимость изучения проблемы ответственности курсантов-летчиков как важнейшего для данной профессии профессионально важного качества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бодров В. А., Орлов В. Я. Психология и надежность: человек в системах управления техникой. – М., 1998.
2. Ворона А. А., Гандер Д. В., Пономаренко В. А. Теория и практика психологического обеспечения летного труда. – М., 2003.



**О.С. Вечтомова**  
*Младший научный сотрудник НИЛ-1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*



**М.И. Грищенко**  
*Психолог группы ППО Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

## ПРОФИЛАКТИКА ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ КУРСАНТОВ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО УЧИЛИЩА

Необходимость психологической помощи и сохранения психического здоровья курсантов военного училища обусловлена тем, что в условиях военно-профессиональной деятельности будущий летчик неминуемо сталкивается с многочисленными проблемными, экстремальными ситуациями, требующими наличия определенного уровня психического ресурса человека для их успешного преодоления.

Психологическая помощь оказывается в целях сохранения и коррекции функционального состояния психики курсантов, активизации психических ресурсов и развития способностей личности к разрешению сложных личностных и профессиональных задач.

Пристального внимания психологов требуют курсанты с низким адаптационным потенциалом и признаками нервно-психической неустойчивости (НПН).



Наиболее важными факторами, способствующими развитию НПП в условиях военного вуза являются:

- особенности черт характера самого курсанта (чрезмерная обидчивость, вспыльчивость, мнительность, неуверенность, упрямство и др.), в том числе и физиологические особенности организма, предопределяющие ненадежность адаптационных и компенсаторных механизмов. [1]

- психологический климат до поступления в военное училище (в семье, в кругу ровесников) и в курсантском коллективе (подразделении);

- слабая подготовка к военной службе и негативное отношение к ней;

- психотравмирующие конфликты между курсантами (неуставные взаимоотношения);

- грубость и педагогические ошибки курсовых офицеров и младших командиров;

- факт разлуки с семьей, близкими людьми, неблагоприятные известия из дома и др.

Напряженность, сохраняющаяся у человека в течение длительного времени, может, в свою очередь, вызвать различные негативные состояния. Вероятность негативной динамики психических состояний возрастает тогда, когда у человека не сформированы навыки адекватной оценки критических ситуаций, а в личном опыте отсутствуют варианты их преодоления. Кроме этого, более подвержены таким состояниям лица с повышенным уровнем тревожности, невротичности, ригидности.

Так, проведенное с помощью Многоуровневого личностного опросника «Адаптивность» (МЛО-АМ) обследование, выявило курсантов с низким личностным адаптационным потенциалом (ЛАП) и с нервно-психической неустойчивостью: с низким ЛАП – 52,4% курсантов, с признаками НПП выявлено 43,2% курсантов.

Усугублять негативные психологические проявления могут не только индивидуальные особенности конкретного курсанта, но и те условия макро- и микросоциальной среды, в которых осуществляется его жизнедеятельность (отношения в курсантском коллективе, отсутствие внимания и дефицит

уважительного отношения со стороны командиров и т.п.).

В результате проведенного социологического опроса выявлено, что морально-психологический климат в курсантском коллективе на 1 курсе (набор 2004 года) удовлетворительный. При анализе причин выяснилось следующее:

1. отсутствует система и фактически не проводится целенаправленная работа по формированию у курсантов долговременной мотивации и военно-профессиональной направленности;

2. в училище нет «духа» авиации, мало информации о будущей профессии; отсутствует «культ» учебы, в свободном изложении курсанты отмечают, что строгого спроса за пробелы в учебе нет;

3. часты случаи унижения курсантов офицерами и ущемление их прав;

4. во многих анкетах встречались недоумения по низкому состоянию воинской дисциплины, имеют место элементы неуставных взаимоотношений, особенно воспитанниками ОШИ с ПЛП;

5. многие высказались о некачественной пище в столовой, плохих бытовых условиях;

6. очень мало возможности для занятий спортом, и в частности, из-за отсутствия свободного времени;

7. очень редкие увольнения.

По данным социометрического измерения уровень психологической напряженности и конфликтности на 1 курсе (набор 2004 года) удовлетворительный. При чем в 4 классных отделениях очень высокий уровень конфликтности и низкий уровень психологической совместимости, до 23 конфликтных пар, что говорит о том, что в этих отделениях очень высокая напряженность. Низкий уровень авторитетности младших командиров этих отделений говорит о том, что у них нет знаний и умений по руководству и управлению коллективом, чаще это авторитарный либо либерально-попустительский стиль управления.

Все это приводит к трудностям в адаптации, напряженности и, как следствию,





к отчислению курсантов из вуза. Так, в 2004-2005 учебном году за 1 курс обучения отчислено 10,1 % поступивших курсантов, в том числе по причинам:

- нежелание учиться 39%
- не дисциплинированность 39%
- не успеваемость – 2%
- медицинские показатели – 17%

Работа по сохранению психического здоровья курсантов имеет комплексных характер и должна реализовываться по двум основным направлениям.

1 Систематическая и согласованная работа психологов, преподавателей, курсовых офицеров и младших командиров по своевременному выявлению курсантов, нуждающихся в оказании психологической помощи и постоянном психологическом сопровождении, созданию благоприятных условий для жизнедеятельности курсантов, предупреждающих их психологическую и физическую перегрузки, негативные проявления НПП и последствия кризисных состояний.

Осуществление специальных мероприятий, проводимых психологами по формированию и развитию у курсантов психологических качеств, необходимых для успешного обучения профессии военного летчика и способствующих преодолению трудных ситуаций, предупреждению негативных состояний и срывов в деятельности.

В индивидуальной и групповой психокоррекционной работе решаются задачи, направленные на совершенствование самого курсанта: повышение эмоциональной устойчивости и способности к самоуправлению, саморегуляция своего эмоционального состояния и поведения, тренировка психофизиологических функций и т.д.

2. Непосредственное применение психологами специальных процедур по оказанию психологической помощи курсантам методами психологического консультирования, психокоррекции, психореабилитации, психологического обучения и просвещения (проведение факультативных занятий).

К основным мерам по профилактике психических срывов у курсантов относят:

- внимательное, чуткое отношение к подчиненным, уважение их чувств, мыслей, суждений, недопущение в их адрес резких, оскорбительных высказываний, несправедливости;

- изучение и знание реальной обстановки в семьях курсантов, оказание им психологической помощи в разрешении их проблем;

- рациональное распределение курсантов по подразделениям с учетом их индивидуальных особенностей;

- равномерное распределение нарядов на службу и работу, учет при назначении нарядов физического и психологического самочувствия курсантов;

- создание здорового морально-психологического климата в коллективах – атмосферы доброжелательности, уважительности и взаимопомощи;

- создание условий для проявления творческих способностей, предоставления возможности заниматься игровыми видами спорта;

- разъяснение курсантам типологических черт их характера, возможных негативных проявлений, связанных с ними, и формулирование рекомендаций для самоконтроля и коррекции (проводит лично психолог);

- изучение ситуаций военно-профессиональной деятельности будущих летчиков, ведущих к повышенным негативным переживаниям и состояниям курсантов, способствующих ошибкам, авариям, несчастным случаям, конфликтам и т.д.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. А.Г. Караяни, И.В. Сыромятников «Прикладная военная психология». – СПб, 2006.

**С. В. Кочеткова**

*Кандидат педагогических наук, доцент кафедры пулевой стрельбы КГУФКСТ, научный сотрудник НИЛ-1*

*Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

**Е. А. Щербакова**

*Научный сотрудник НИЛ – 1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова*

## ПРОЯВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЕННОГО ЛЕТЧИКА

Принято считать, что наше тело находится в равновесии, хотя между его сторонами есть существенная разница. И эта разница есть функциональная асимметрия, проявляющаяся в разной степени развитости правой и левой частей тела. За каждую из сторон тела отвечает одно из полушарий головного мозга, выполняющее различные функции. Левое полушарие головного мозга контролирует правую сторону тела, отвечающую за проявления мужских качеств: ум, агрессивность, самоуверенность, надежность, логику, рациональность – все то, что связано с повседневной, практической стороной жизни, работой. Правое полушарие головного мозга связано с левой стороной тела и представляет собой женскую природу. Это творческая сторона личности: мягкая, восприимчивая, иррациональная, интуитивная – внутренний мир.

Кроме того, правое полушарие специализировано применительно к регуляции отрицательных эмоций, хотя данная функ-

ция осуществляется только при произвольном поведении человека, то есть тогда, когда необходимо сознательно контролировать свои чувства. Правое полушарие участвует в оценке эмоций, вне зависимости от знака. Доминантность правого полушария в отношении эмоций проявляется при невербальной обработке информации (образное кодирование), а преимущество левого полушария – при вовлечении в эмоциональную деятельность когнитивной словесной системы [1]. Поскольку у 61% курсантов и 57% летчиков по данным нашего исследования преобладает развитость правого полушария головного мозга, то можно предположить, что летчики и курсанты чувствительны в эмоциональном отношении, а как следствие могут быть ориентированы на социальное одобрение, что зачастую приводит к развитию социального конформизма. Кроме того, доминантность правого полушария головного мозга говорит о преобладании интуитивного мышления, с помощью которого улавливаются связи и структуры слишком сложные для левого полушария. Левополушарное мышление, отличающееся скептицизмом и критичностью, представлено слабее, что в характере испытуемых выражается излишней доверчивостью, эмоциональной расслабленностью, самоуверенностью, зависимостью. Хорошо развитый невербальный интеллект и преобладание кинестетического типа восприятия (40% у курсантов и 38% у летчиков) способствует формированию умения быстро адаптироваться к изменяющимся условиям среды, то есть говорит о высоких адаптационных способностях исследуемых. Множество видов когнитивной деятельности способно определять полушарную асимметрию в процессе эмоционального реагирования на осознаваемые и неосознаваемые стимулы: это процессы обработки вербальной и невербальной информации, формирование, упрочение и угасание временных связей, установок, образов, представлений, схем, гипотез, решение мыслительных задач, принятие решений и т.д.

Поскольку в корковой обработке неосознаваемой эмоционально значимой информации участвуют оба полушария, то



важно в этом случае наличие согласованности в работе обоих полушарий головного мозга. Каждое из них обладает собственным эмоциональным видением мира и играет свою роль в процессе приема и переработки информации, принятии решений и выдачи их вовне действием.

С помощью «пробы на синкинезии» [3] мы выявили наличие согласованности, а также некоторые нарушения в согласованной работе полушарий головного мозга.

Согласованная работа полушарий головного мозга (отсутствие синкинезий) представлена у 19% летчиков и 38% курсантов. Случайные синкинезии одной или обеих рук также свидетельствующие о согласованной работе полушарий, у летчиков составляют 52%, у курсантов 33%. В целом у 71% летчиков и 71% курсантов правое и левое полушария головного мозга работают согласованно, что может служить большим потенциалом для творческих достижений этих категорий обследуемых. Однако соотношение выраженности долей на пути становления летчика от курсанта изменяется в сторону снижения согласованности работы полушарий головного мозга. А именно, если у курсантов первое, третье, четвертое и пятое места занимают соответственно отсутствие синкинезий (согласованность работы полушарий головного мозга) и случайные синкинезии правой и левой рук, что также считается нормой, то у летчиков на первом месте случайные синкинезии левой руки (норма в согласованности работы полушарий), на втором устойчивые синкинезии левой руки (функциональное блокирование правого полушария, притом, что оно у них ведущее) и только на третьем месте отсутствие синкинезий (согласованность в работе полушарий). Однако у курсантов на втором месте – двусторонние синкинезии, то есть оба полушария работают как образное и логическое. Если человек умеет этим пользоваться, то он как бы имеет двойной ресурс. Если же не умеет, то это лишь дополнительные трудности в обучении, освоении навыков. Однако настораживает тот факт, что нарушения в согласованности работы полушарий головного мозга присутствует у 29% курсантов, это значит, что

третья часть набранных курсантов может быть списана по профнепригодности. Подтверждением тому могут служить данные исследования психофизиологических особенностей летчиков, списывающихся по состоянию здоровья. Данный вид нарушений наблюдается у всех на самом деле нездоровых летчиков. Для решения этого вопроса с курсантами необходимо проводить профилактические развивающие или коррекционно-развивающие занятия, направленные на восстановление согласованности работы полушарий головного мозга или получению навыков конструктивного пользования своей индивидуальной особенностью.

Кроме того, результаты психофизиологического исследования («методика многофакторного исследования личности Р. Кеттелла», «Восьмерка Юнга», «методика выявления личностной доминанты Гарбузова») позволяют сделать предположение о высокой развитости феминных качеств у представителей «чисто мужской» профессии, таких как импульсивность, чувствительность, сенситивность, интуитивный тип мышления, развитость образного мышления, конформность, зависимость. Кроме того, у курсантов выявлены трудности или нарушения в полоролевой идентификации. Можно предположить, что юноши, если они не имели чисто практических намерений в профессии, или имели высокую мотивацию к освоению именно этой профессиональной деятельности, придя обучаться в данный вуз, приоритетным для себя ставят утверждение себя в «мужественности», а только затем приобретение профессиональных знаний и навыков. Стремление приобрести гендерную идентичность с помощью профессии подтверждают исследования А.С. Некрасова [2], где обнаружен факт схожей динамики изменений долевых показателей развитости гендерной и профессиональной идентичности курсантов. Будучи приоритетным при выборе профессии, стремление к развитию маскулиных качеств (в том числе развитие левого полушария головного мозга), в дальнейшем при становлении военного летчика-профессионала этот параметр личности не получил прогрессивного развития. Об этом также свидетельствуют данные нашего исследования: и у курсантов и летчиков мень-



шую долю составляет развитость левого полушария головного мозга: 39% и 43% соответственно, то есть налицо явная тенденция к доминированию правого полушария.

Военный летчик-профессионал это и военный, и летчик, и инженер в одном лице. Для военного как специалиста необходимо наличие чисто мужских качеств, таких как смелость, решительность, склонность к риску, ответственность, альтруизм, умение принимать решения, логичность мышления и другие.

Все перечисленные качества присущи и летчику, но специфика летной деятельности предполагает наличие и «чисто женских» качеств, например, таких как чувствительность, сенситивность, интеллектуальная лабильность, интуитивный тип мышления, романтичность.

Для военного летчика очень важно приобрести умение соединить воедино те и другие качества. Неумение осознанно согласовать проявление маскулинности и феминности способствует бессознательному развитию тенденции к блокированию правого полушария у летчиков, отвечающего за проявление «чисто женских» качеств, поскольку исследуемые, на сознательном уровне, прежде всего мужчины. При этом блокируется раскрытие творческого потенциала личности, а остается только четко отлаженный в своем функционировании механизм («водитель самолета») и не более.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Костандов Э.А. Психофизиология сознания и бессознательного. – СПб.: Питер, 2004. – 167 с.

2. Некрасов А.С. Развитие профессиональной идентичности личности курсанта военного училища.: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук. – Краснодар, 2005.

3. Шанина Г.Е. Межполушарные взаимодействия и способы их двигательной латеральной коррекции в детско-юношеском возрасте. – М.: 2001. – 122 с.

**И.П. Рябчун**

*Кандидат технических наук, доцент  
кафедры физики и электротехники Крас-  
нодарского высшего военного авиационного  
училища летчиков им. Героя Советского  
Союза А.К. Серова.*

**Ф.В. Мальчинский**

*Начальник группы профессионального пси-  
хологического отбора Краснодарского выс-  
шего военного авиационного училища лет-  
чиков им. Героя Советского Союза  
А.К. Серова.*

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ЛЕТНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

По оценкам специалистов развитие систем управления самолетом проходило по следующим этапам [1]:

- 1920- 1940 гг. – механизация;
- 40-60 гг. - электрификация;
- 60-80 гг. - автоматизация;
- 80-2000 гг. - компьютеризация;
- 2000-2020 гг. - искусственный интеллект.

На рисунке 1 представлена таблица, дающая представление об этапах развития системы управления в целом.

Современные технологии освобождают летчика от выполнения точных механических действий при управлении летательным аппаратом (ЛА). Но они значительно увеличивают объем информации, подлежащей переработке летчиком в полете и при наземной подготовке, для выработки правильных решений.

Профессиональное мышление летчика характеризуется высоким уровнем развития, постоянной готовностью к оперативному решению неожиданно возникающих проблем в полете, работой в условиях дефицита информации и времени, полной самостоятельностью и высокой ответственностью. Поэтому это мышление должно быть сформировано как

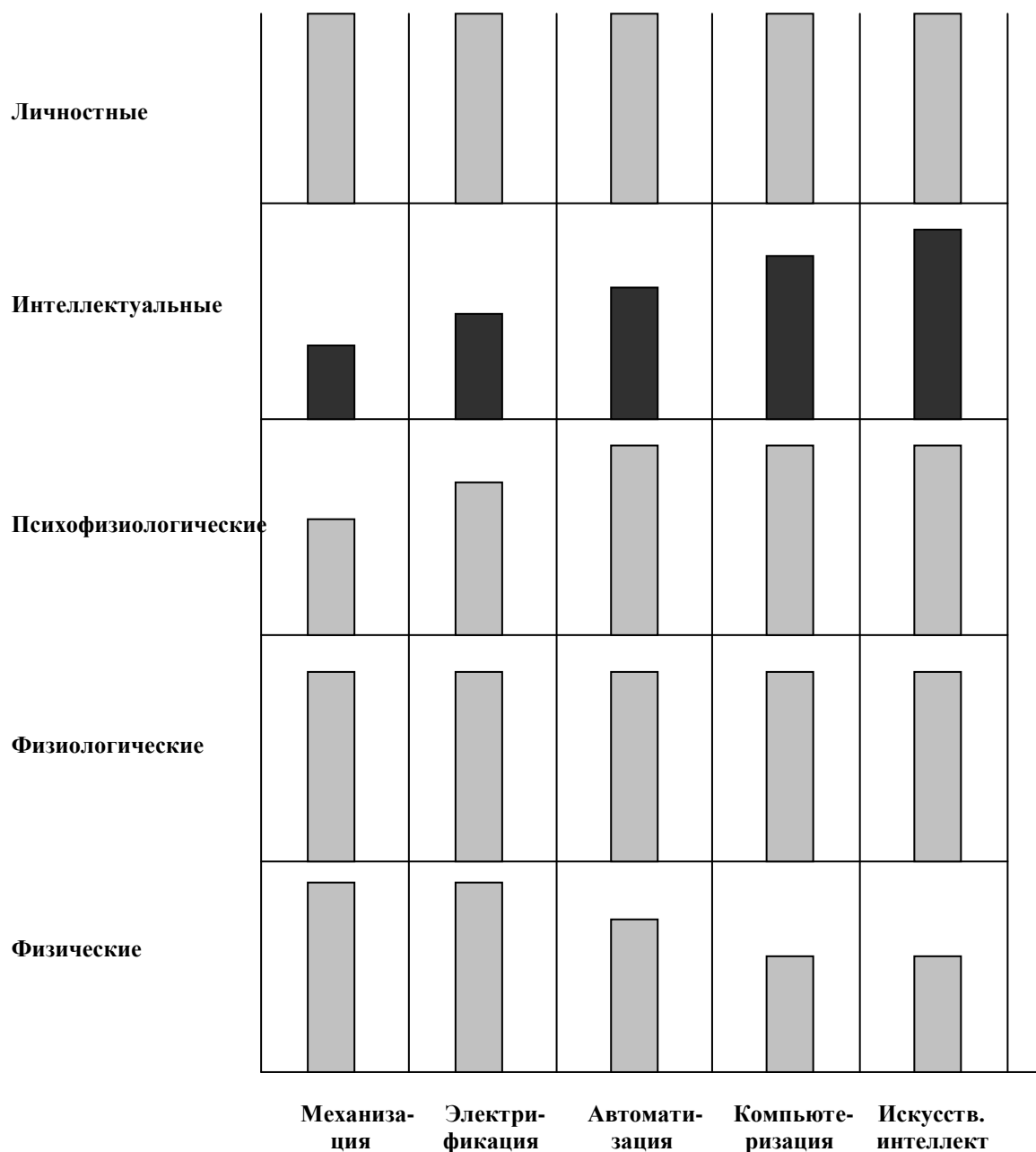


Рис. 1 Динамика ПВК летчика с учетом развития авиационной техники

одно из самых развитых. Формирование профессионального мышления летчика, базирующегося на его интеллекте, является основной задачей при подготовке летного состава. Анализ проблем, возникающих у летного состава при пилотировании современных ЛА, показывает, что повышение уровня интеллектуальной подготовки курсантов на младших курсах с учетом их профессиональной деятельности позволяет значительно (на 40%) увеличить эффективность обучения непосредственно летной работе [2].

Интеллект - это целостная психологическая система, обеспечивающая усво-

ение, хранение, обработку и порождение новой информации. Исследования в области психологии показали, что приблизительно 50% интеллекта человека, обусловлены врожденными факторами. Остальные 50% должны быть сформированы в учебных заведениях за счет внедрения развивающего обучения (обучения, при котором в процессе усвоения знаний происходило бы интеллектуальное развитие с учетом особенностей профессионального мышления).

Как установлено в результате исследований, эффективность интеллектуальной



деятельности летчика определяется следующими тремя факторами [2]:

- логико-символьный фактор (компонент интеллекта, связанный с отражением в понятийной форме и использованием систематизированных логических закономерностей);

- оперативная память (компонент интеллекта, характеризующий особенности оперативной и доступ к долговременной памяти, внимание и темп психических процессов). Эффективность оперативной памяти определяется наличием долговременной памяти, которая формируется при соответствующей классификации и систематизации знаний;

- пространственный фактор (компонент интеллекта, связанный с отражением пространства в сознании). Это связано с моделированием процессов и объектов, которое также возможно только при наличии системных знаний в предметной области [3].

То есть профессиональное мышление летчика характеризуется способностью мыслить системно, охватывать суть основных связей, находить на основе системного анализа оптимальное решение в любой обстановке.

Помимо интеллектуальных способностей профессиональное летное мышление обеспечивает ориентирование в пространстве, предвосхищение событий, выявление, распознавание, сличение информационных признаков полетных ситуаций, необходимых для формирования целостного образа полета.

Современный ЛА представляет собой сложную техническую систему, знания о которой изложены в комплексе общеобразовательных и инженерных дисциплин. Особенностью современных технических систем и прежде всего ЛА является то, что в современном мире поколения идей меняются гораздо быстрее, нежели поколения людей. Поэтому будущему летчику необходимо готовиться к тому, что он будет постоянно переучиваться, и для этого надо, как известно, иметь прежде всего знания фундаментальных наук. Физика является единственной дисциплиной, которая на фундаментальном уровне рассматривает все физические явления, протекающие в

ЛА, в их взаимосвязи и взаимозависимости. Поэтому в дальнейшем постараемся определить основные направления в методике преподавания этой дисциплины с учетом вышеуказанных исследований [1, 2, 3].

Авиация играет ведущую роль в технике, и она определила во многом современный технический прогресс. Логично поставить вопрос о том, что методы обучения человека, управляющего ЛА, должны соответствовать уровню этого технического средства. Последние образовательные ГОСТы были, на наш взгляд, созданы без учета особенностей потребности авиации.

Важнейшим резервом развития понятийного мышления является обучение курсантов умению самостоятельно строить классификации при изучении различных дисциплин. Классификация направлена на мысленное упорядочение предметов с целью создания четкой системы понятий. Подобно тому как в науке создание классификации означает крупный прорыв в познании, так овладение этим умением обеспечивает курсанту более глубокое понимание предмета, основанное на целостных теоретических представлениях [2]. Сказанное не вызывает сегодня сомнения, но гораздо труднее вышеизложенное ввести в учебный процесс. Для этого необходимо формировать новый институт преподавательского состава, что само по себе является сложной задачей.

Не лучше обстоит дело и с учебниками. Анализ учебников и методических пособий по физике в различных авиационных институтах показал, что они написаны без учета особенностей формирования профессионального мышления летчика и практически ничем не отличаются от учебников, написанных для инженерно-технических специальностей. Поэтому нами предпринята попытка создания учебного пособия по проведению лекций, практических занятий с учетом вышеговоренных требований.

При формировании теоретического материала лекций мы использовали основные положения, изложенные нами в [4].

Для проведения систематизации материала физики и общетехнических дисциплин можно выделить семь, на наш взгляд, основных систематизирующих факторов.



**Первый фактор** – классификация разделов физики по уровню познания и формам движения материи (таблица 1). Это позволяет сформировать системное представление о предмете в целом, а также дает наглядное представление о связи физики и общетехнических дисциплин, позволяет ввести принцип укрупненных дидактических единиц.

Авторами разработаны опорные конспекты практически по всем блокам, приведенным в таблице 1 (например, блок "динамика", блок "законы сохранения" и т.д.).

Такие опорные конспекты имеют единую структуру и размещаются на развер-

нутом листе, что позволяет зрительно воспринять блок как единое целое. При составлении опорных конспектов используется принцип разделения информации. Так, например, это выражается в использовании различных цветов: эвристический материал – красный, систематизирующий – зеленый, содержательная часть – синий.

Таблицу 1 предполагается давать на первом занятии и по мере изучения наполнять ее конкретным содержанием. Каждый блок снабжен специально подобранными упражнениями, при выполнении которых необходимы системные знания предмета.

Таблица 1

## Формы движения материи

Уровень теоретического познания явлений	Энтропия информации	Механическая (механика, сопротивление материалов)	Тепловая (теплотехника)	Электромагнитная (электротехника)	Атомная и ядерная	Кварки
	Обобщенно энергетический уровень	"Законы сохранения" понятия: Работа. Замкнутая система энергия, импульс и т.д. Закон сохранения Закон сохранения импульса	МКТ разработка на основе законов механики	Правила Кирхгофа, как частный случай закона сохранения. Энергия в колебательном контуре  Уравнения Максвелла	Закон сохранения в явлении фотоэффекта. Законы сохранения в любых ядерных реакциях	
	Уровень причинно следственных связей	"Динамика" понятия: Инертность, масса сила и т.д. Законы: Ньютона, Гука, Амонтона-Кулона, Закон всемирного тяготения	Первый и второй закон термодинамики Уравнение Менделеева-Клайперона "Изопроцессы"	Закон Кулона суперпозиций. Закон Ампера, Закон электромагнитной индукции	Постулаты Бора. Квантовая механика как продолжение классической механики.	
	Описательный уровень	"Кинематика, статика" понятия: Механическое движение. Материальная точка. Скорость и т.д. Законы. Формула содержания сил. Закон независимости движения	Описание явлений: взаимного превращения тепла в механическую работу, теплообмена, фазовых переходов, Броуновское движение, диффузия и т.д.	Описание явлений электризации, электромагнетизма, понятия об электрическом поле, токе и магнитном поле	Виды ионизирующих излучений. спектры, фотоэффект, распад ядра.	



**Второй** фактор состоит в представлении физики как базовой для общетехнических дисциплин.

Такой на первый взгляд очевидный факт по вполне объективным причинам [9, 10] не всегда полно учитывается при организации учебного процесса. И это проявляется в том, что ряд понятий физики в общетехнических дисциплинах изменяется до неузнаваемости. Кроме этого, используются разные обозначения (например:  $\nu$ - частота в физике,  $f$ - частота в электротехнике и радиотехнике;  $P$ - мощность в физике и электротехнике,  $N$ - мощность в механике;  $A$  - работа в механике,  $L$ - работа в теории реактивного двигателя;  $F$ - сила в механике,  $F$ - площадь сечения в сопротивлении материалов и т.д.).

Это приводит к тому, что мы подводим учащегося к одному и тому же дереву с завязанными глазами и убеждаем его, что это разные деревья. Поэтому вместо развивающего обучения мы имеем искажения понятий и как следствие снижение эффективности обучения. Как уже указывалось, для устранения этого недостатка необходимо приближать общетехнические дисциплины к физике, используя обобщенные методы количественного анализа на основе использования ЭВМ.

Преподавателям общетехнических дисциплин следует установить межпредметные связи, знать программу физики, вырабатывать единый подход к изложению однотипных понятий, условиться о едином обозначении физических величин в соответствии с системой СИ [12]. Такая работа авторами начата и изложена в работе [8, 12].

**Третий фактор** – логическая связь отдельных разделов физики. Так из таблицы 2 видно, что при изучении механического движения мы проходим три этапа познания одного и того же явления механического перемещения тел в пространстве и времени, аналогично и для других форм материи. Усвоение этого факта позволяет учащемуся получить системное представление о разделе и показывает диалектику познания. Так, при переходе от механического движения к тепловому мы, опираясь на молекулярно-кинетическую теорию, можем сказать, что тепловые явления – это механика

микромира, еще раз подчеркивая мысль о единстве физических законов. Логическая связь разделов также просматривается при анализе истории курса физики [13]. Использование логических связей позволяет организовать замкнутые циклы повторения материала. Это формирует долговременную память и создает условия для более высокого уровня мышления.

**Четвертый фактор** – аналогии. Этот фактор связан с предыдущим. Основополагающее значение этого фактора в процессе познания определяют исследования в области физиологии. Так, в работе Анохина К.А. [11] отмечается – "центральным явлением психической жизни человека выступает образование функциональных систем, т.е. ансамблей нейронов, "специализирующихся" на решении сходных в чем-либо познавательных задач".

Аналогий в физике большое количество, некоторые из них, характерные для механики и электродинамики, мы приводим в таблице 2.

Указание учащимся на аналогии позволяет облегчить восприятие нового материала и указывает на единство законов для различных форм движения материи. На практических занятиях могут быть предложены задачи, использующие аналогии.

Пятый фактор – общие методы решения задач по физике и общетехническим дисциплинам.

Вопросы применения обобщенных методов решения задач рассмотрены в [14, 15]. Обобщенные методы решения задач базируются на введении таких фундаментальных методологических понятий, как физическая система, физическая величина, физический закон, состояние физической системы, взаимодействие, физическая модель. Далее анализируются задачи курса, проводится классификация методов решения и разработка универсальных методов решения.

Знакомство учащихся с такого рода подходами позволит им производить решения любой задачи с использованием обобщенной методики. В работе Эрдниева П.М. [10] этот систематизирующий фактор определен как укрупненная дидактическая единица и даны конкретные рекомендации по его применению.





Таблица 2

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ
координата – $x$	заряд – $q$
скорость – $v$	электрический ток – $i$
масса – $m$	индуктивность – $L$
закон Ньютона - $F = m \frac{dv}{dt}$	закон электромагнитной индукции $\mathcal{E} = -L \frac{di}{dt}$
кинетическая энергия - $\frac{mv^2}{2}$	энергия магнитного поля - $\frac{Li^2}{2}$
потенциальная энергия пружины - $\frac{kx^2}{2}$	энергия электрического поля конденсатора - $\frac{q^2}{2C}$
путь - $S = \int v dt$ скорость - $v = \frac{dS}{dt}$	электрический заряд - $q = \int i dt$ ток - $i = \frac{dq}{dt}$
колебания пружинного маятника $\ddot{x} = -\frac{k}{m} x$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	колебания $q$ в колебательном контуре $\ddot{q} = -\frac{1}{LC} q$ $T = 2\pi \sqrt{LC}$





В этих работах представлен ряд интересных подходов при использовании метода укрупненных дидактических единиц. Например, учащимся предлагается решать не только прямые и обратные задачи, но и составлять их самим. При этом включается более высокий уровень мыслительной деятельности.

Основоположник современной кибернетики Н. Виннер отмечал, что правильная постановка задач – это 50% успеха в ее решении. Может быть в сегодняшней жизни нам, прежде всего, не хватает этих 50%?

С учетом вышесказанного, авторами разработана единая методика анализа электрических цепей, электронных и гидравлических схем [15].

Таким образом, систематизация при разработке учебных задач раскрывает дополнительные возможности в повышении качества учебного процесса.

Шестой фактор – разработка заданий с межпредметным содержанием. Этот вопрос недостаточно полно освещен в литературе. Авторами разработаны комплексы обучающих и контролирующих заданий для учебных дисциплин "электротехника - математика", "электротехника - физика".

Седьмой фактор – единый объект применения физики и общетехнических дисциплин – летательные аппараты. Этому вопросу уделяется определенное внимание при составлении специальных учебных пособий. Но в отрыве от вышеперечисленных факторов эффективность его использования незначительна, так как летательный аппарат, как любой другой инженерный объект, есть целостное устройство, и все процессы в нем протекают в единой инженерной системе. И без объединения этих процессов этот фактор работает ограниченно.

Систематизация учебного материала по указанным выше факторам позволит привлечь более высокий уровень математического абстрагирования с выходом на универсальные методы количественного анализа с привлечением ЭВМ, что определяет ориентацию обучения на развитие личности учащегося [10].

При этом будут создаваться условия для повышения информативности учебного материала, а также условия для форми-

рования нового типа мышления, необходимого современному инженеру.

На семинарских занятиях мы, наряду с традиционными формами, проводим семинары, на которых курсанты учатся самостоятельно систематизировать материал. Аналогичную работу по систематизации знаний курсантов целесообразно проводить при разработке практических занятий.

Анализ необходимых для летного состава умений [1] позволил нам при разработке практических занятий выделить 7 основных типов задач по физике.

1. Задачи с неопределенностью исходных условий. Курсанты определяют, какие параметры или физические величины необходимы для решения задачи. Это и есть решение задачи.

*Пример:* Пикирующий бомбардировщик сбрасывает бомбу с высоты  $H$ , находясь на расстоянии  $L$  от цели по горизонтали. Найти скорость бомбардировщика.

Решение: Для решения задачи необходимо дополнительно знать угол пикирования  $\alpha$ . Далее проводится решение задачи.

2. Задачи с неопределенными требованиями. Решение заключается в том, что необходимо определить дополнительные условия.

*Пример:* При отказе генератора осуществлен переход на питание от аккумуляторных батарей. Имеются три потребителя активной мощности:  $R_1=10$  Ом;  $R_2=10$  Ом;  $R_3=40$  Ом. По какой схеме лучше подключить их к источнику энергии?

Решение: Необходимо дополнительно знать, по каким критериям идет оценка ( $P_{\max}$ ,  $P_{\min}$ ,  $I_{\max}$ ,  $I_{\min}$ , ...).

3. Задачи с зашумленными условиями, когда даются лишние данные. Решение в том, что необходимо отбросить лишние данные и решить задачу.

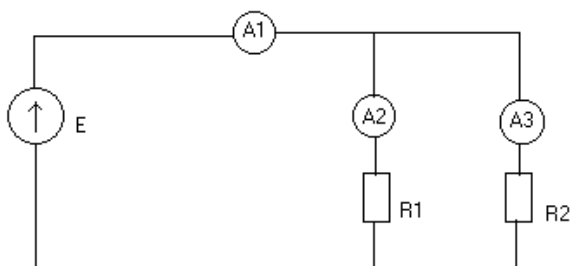
*Пример:* Самолет, летящий со скоростью  $V=360$  км/ч, описывает вертикальную петлю Нестерова радиусом  $R=360$  м. Определить силу, прижимающую летчика ( $m_{\text{л}}=80$  кг) в верхней точке этой петли, если угловая скорость  $\omega=0.2777$  рад/с и масса самолета  $m_c=15000$  кг.



Решение: Данные о значении  $\omega$  и  $m_c$  – лишние. Далее решается задача.

4. Задачи с противоречивыми данными. Даются избыточные данные, противоречащие условию. Решение заключается в том, чтобы отбросить лишние данные и решить задачу.

*Пример:* Дана электрическая цепь:



$E=10$  В;  $R_1=R_2=10$  Ом. Показания амперметров:  $I_1=2$  А;  $I_2=1$  А;  $I_3=0.5$  А.

Найти вышедший из строя амперметр.

Решение: Неверно показывает амперметр  $A_3$  (вышел из строя). Его показание должно быть  $I_3=1$  А.

5. Задачи, допускающие лишь вероятностное решение. Ставятся задачи, где присутствует вероятностная модель развития процесса.

*Пример:* Самолет обстреливается  $n$  независимыми выстрелами; каждый из выстрелов с вероятностью  $P_1$  попадает в зону, где он поражает самолет немедленно; с вероятностью  $P_2$  попадает в топливный бак и с вероятностью  $P_3$  не попадает в самолет вообще. Снаряд, попавший в топливный бак, оставляет в нем пробоину, через которую вытекает  $k$  литров горючего в час. Потеряв  $M$  литров горючего, самолет становится небоеспособным. Найти вероятность того, что через час после обстрела самолет не будет боеспособен.

Решение: Составляется вероятностная модель, учитывающая возможность появления одного из трех событий:  $A_1$  – самолет поражен;  $A_2$  – пробоина в баке;  $A_3$  – нет попадания и находятся вероятности этих событий.

6. Задачи с ограниченным временем решения. Это, как правило, качественные задачи, где необходимо провести сравнение.

*Пример:* Дать ответ через 1 минуту после постановки задачи. Из пункта А в пункт В вылетел самолет со скоростью 250 км/ч. Спустя 0.5 часа ему навстречу из пункта В вылетел самолет со скоростью 750 км/ч. К какому пункту ближе произойдет встреча?

7. Задачи на обнаружение ошибок в кажущемся очевидном решении.

*Пример:* По наклонной плоскости одновременно с одинаковым трением скатываются шар и куб одинаковой массы. Какое из этих тел быстрее скатится?

Решение: Куб скатится быстрее, так как энергия, запасенная им ( $mgh$ ), пойдет на  $\frac{mV_1^2}{2}$ , а у шара на  $\frac{mV_2^2}{2} + \frac{J\omega^2}{2}$ . Хотя на первый взгляд очевидно, что шар скатится будто бы быстрее или же по крайней мере они скатятся одновременно.

Далее вводятся комбинированные задачи, включающие в себя составляющие задач 1÷7 типов. Решение такого рода задач, кроме получения предметных знаний по физике, формирует профессиональное мышление летчика, что позволяет ему более эффективно осваивать летную работу, а главное, напрямую связывает его будущую работу с изучаемой дисциплиной не только по линии знания предметной ее части, но формирует необходимые навыки в решении конкретных летных задач.

Нами проведены исследования по определению эффективности указанного выше метода чтения лекций. В результате мы получили положительный результат в усвоении предметной области физики (средний балл вырос почти на 1). В дальнейшем целесообразно проанализировать эффективность обучения летной работе. Пока курсанты контрольной группы продолжают обучение, и по завершении срока обучения такие результаты могут быть получены.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев Г.Г. Вопросы летного обучения. - М: Оборонгиз, 1953.
2. Пономаренко В.А. Авиация – белое и черное. - Москва, 1995.
3. Ворона А.А. и др. Психолого-педагогические основы профессиональной подготовки летного состава. Международная академия человека в аэрокосмических системах. - Москва, 2000.
4. Формирование и развитие профессионально важных качеств у курсантов в процессе обучения в ВВАУЛ. / Под редакцией академика АПН В.А. Пономаренко. - Москва: Военное издательство, 1992.
5. Сборник. Развитие интеллектуальных способностей курсантов авиационных училищ: Методическое пособие ЧВАКУШ. - Челябинск, 1997.
6. Мещерякова С.И. Акмеологические основы обучения методу моделирования. - Новосибирск, 1998.
7. Рябчун И.П. и др. Систематизирующие факторы при изучении физики и общетехнических дисциплин.: Труды Крас-

нодарского ВАИ. Межвузовский научно-методический сборник, выпуск IV. – Краснодар, 1999.

8. Рябчун И.П., Божко С.В., Майоров А.П.. О политехническом подходе в учебном процессе: Сборник КВАИ - 1998.

9. Эрдниев П.М. Обучение математике в школе. - АО Столетие, 1996.

10. Анохин К.А. Физиология и кибернетика: Сборник "Философские вопросы кибернетики". - М.: СОЦЭГИЗ, 1961.

11. Международная система единиц. - М.: ВШ, 1964.

12. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. М., Просвещение, 1982г.

13. Беликов Б.С. Решение задач по физике: Общие методы. - М.: ВШ, 1986.

14. Рябчун И.П., Пономарев П.Т. Методические указания к проведению лабораторного практикума по электротехнике: Часть 2. - Новосибирск, 1987.

15. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. - М.: Наука, 1991.



### **В.Г. Кодола**

*Кандидат педагогических наук, эксперт Республиканского информационного научно-консультационного центра экспертизы Министерства образования и науки Российской Федерации.*

*Федерации.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ЛЕТНОГО СОСТАВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИИ**

В настоящее время, как и в прошлом, много внимания уделяется проблеме развития и совершенствования вооруженных сил. В ходе исследований направлений развития вооруженных сил проводят анализ мировых, широкомасштабных и локальных войн, а также вооруженных конфликтов. Важное место в исследованиях отводится вопросам боевой подготовки войск.

При анализе исторических материалов обращает на себя внимание такая закономерность, что период протекания войн измеряется годами, а период между войнами десятилетиями. Однако второй период часто играет решающую роль, как в победоносном завершении войны, так и времени ее протекания. Эта роль определяется тем, что как раз в этот период и формируются потенциальные возможности вооруженных



сил в целом и проводится боевая подготовка войск к ведению боевых действий.

В ходе проводимых преобразований, направленных на совершенствование и развитие вооруженных сил большое значение придается задачам организации войск, совершенствованию вооружения и военной техники и всех видов обеспечения, определенное внимание уделяется боевой подготовке. Однако, как показывает анализ, до настоящего времени не рассматривалась задача проведения глубоких исследований в решении вопроса совершенствования и развития системы подготовки авиационных кадров в современных условиях. Важнейшей основой подготовки военных профессионалов является получение ими военного образования и поддержание их общеобразовательного уровня за весь период действительной военной службы.

Анализ показывает, что в настоящее время назревает серьезное противоречие между необходимостью иметь высококвалифицированные военные кадры для профессиональной армии, в том числе и в резерве, и возможностями, как вооруженных сил, так и государства в целом по их профессиональной подготовке. Для разрешения данного противоречия необходимо создать такую систему подготовки, которая обеспечит потребности вооруженных сил, как по количеству и качеству профессиональных военнослужащих, так и резерва.

Возникновение и развитие системы подготовки летного состава происходило на историческом отрезке с 1910 г. по настоящее время. К основным событиям ее генезиса целесообразно отнести следующие:

1910 г. – создание авиационного отдела по подготовке военных летчиков при

Офицерской воздухоплавательной школе в Гатчине.

1910 г. - офицерская школа авиации в Севастополе.

1911 г. - военная авиационная школа в Гатчине.

1912 г. - группа от Гатчинской воздухоплавательной школы в Варшаве.

1910-14 гг. - Всероссийский и Одесский аэроклубы, Московское общество воздухоплавания.

1910-14 гг. - теоретические курсы при Петербургском политехническом институте, институте инженеров путей сообщения, Николаевской инженерной академии, Московском высшем техническом училище.

1910 г. - подготовлено 4 военных летчика.

1913 г. - подготовлено 211 военных летчиков.

1914 г. - подготовлено 97 военных летчиков.

1914 г. - теоретические курсы авиации при ВТУ в Москве.

1915 г. - 1-я офицерская школа морской авиации Петроград, Баку.

1916 г. - авиационная школа в Тбилиси.

1916 г. - школа морской авиации в Севастополе.

1916 г. - офицерская школа летчиков-наблюдателей в Киеве.

1917 г. - школа морской авиации в Баку.

1917 г. - морская школа высшего пилотажа (Красное село).

1917 г. - школа совершенствования боевого мастерства в Евпатории.

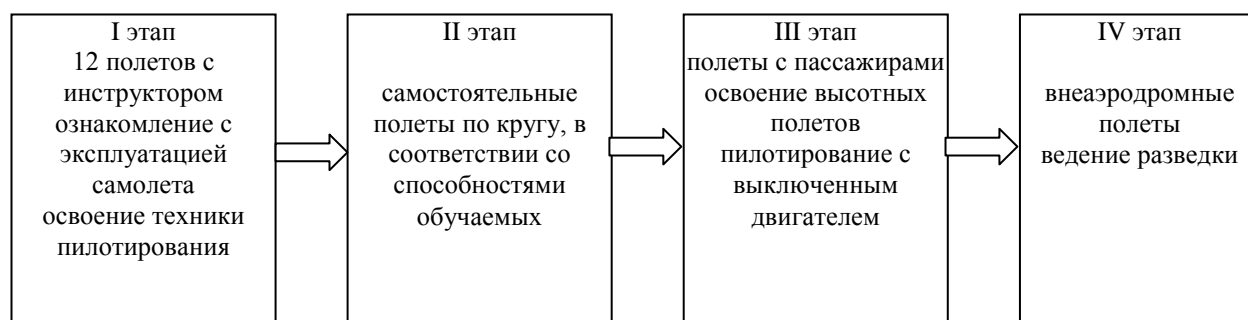


Рис. 1 Схема подготовки летного состава в 1910-14 годах

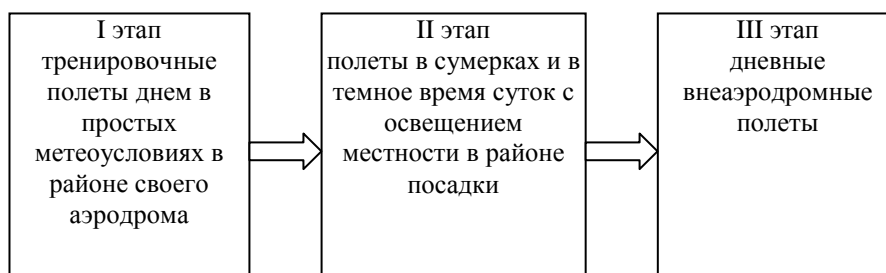


Рис. 2 Схема боевой подготовки летного состава в 1911-13 годах

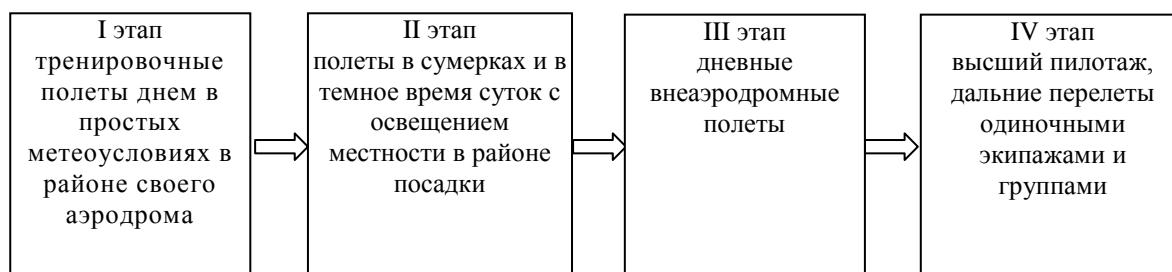


Рис. 3 Схема боевой подготовки летного состава в 1914 году

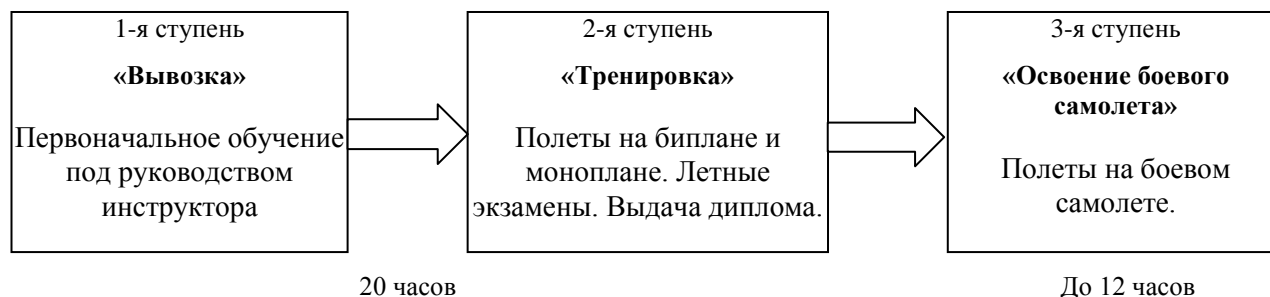


Рис. 4 Схема подготовки летчиков 1915-17 годов

1915 г. - частные школы подготовили 233 летчика из нижних чинов.

1916 г. - всеми учебными заведениями России было обучено 497 летчиков.

1917 г. - в составе армии более 700 летчиков и 300 летчиков-наблюдателей.

1918 г. - единственная авиашкола в Москве.

1918 г. - создана Егорьевская военная авиационная школа.

1918 г. - создана Петроградская воздухоплавательная школа.

1918 г. - отделение боевого применения и высшего пилотажа в Зарайске.

1919 г. - военно-морская школа авиации в Самаре.

1919 г. - военная школа летчиков-наблюдателей в Петрограде.

1920 г. - курсы командного состава летчиков-наблюдателей в Москве.

1920 г. - отделение летчиков-наблюдателей в пехотной школе Петрограда.

1921 г. - школа летчиков-наблюдателей в Петрограде.

1923 г. - курсы переподготовки и совершенствования начальствующего состава в школе летчиков-наблюдателей - КУНС в Петрограде.



1923 г. - командный факультет в академии им. Н.Е. Жуковского.

1926 г. – объединен. школа летчиков и летчиков-наблюдателей Оренбурге.

1926 г. - комплектование летных школ через Осоавиахим.

1927 г. - курсы переподготовки командиров в академии им. Жуковского.

1928 г. - 11 авиационных учебных заведений.

1933 г. - авиационная подготовка абитуриентов в общевоинских школах.

1935 г. - первоначальная летная подготовка в аэроклубах ОСОАВИАХИМ.

1937 г. – школы летчиков: Харьков, Энгельс, Сталинград, Таганрог, Кировабад, Чугуев; летчиков-наблюдателей: Краснодар, Челябинск, Мелитополь.

1937 г. - 22707, в том числе летчиков - 3572, пилотов - 9201, летчиков-наблюдателей - 700, стрелков-бомбардиров - 2850.

1937 г. - в ВВС 24 учебных заведения, из них 16 летных.

1937 г. - вузы ВВС включали 21 школу, в том числе 18 летных.

1940 г. - Военная академия командного и штурманского состава ВВС.

1941 г. - подготовка осуществлялась в 111 вузах, из них 63 летных.

1941 г. – перемена места расположения 54 училища и школы.

1942 г. - объединение Управления военно-учебными заведениями с Управлением формирования комплектования и боевой подготовки ВВС.

1941-42 гг. - ускоренная подготовка летного состава, переход на сокращенные сроки обучения, по сокращенным программам вузы подготовили 41224 человека, качество подготовки снизилось.

1943-44 - возвращение к прежним срокам обучения.

1943 г. - высшая офицерская школа воздушного боя в Москве.

1941 г. - 83 летных вуза; 1942 г. – 49; 1943-44 гг. – 41; 1945 г. - 48.

1941-45 гг. - подготовлено 154019 летчиков и штурманов.

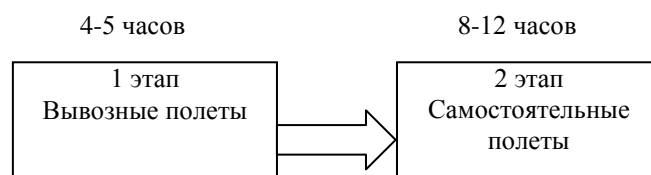


Рис. 5 Схема подготовки летного состава в 1918-20 гг.

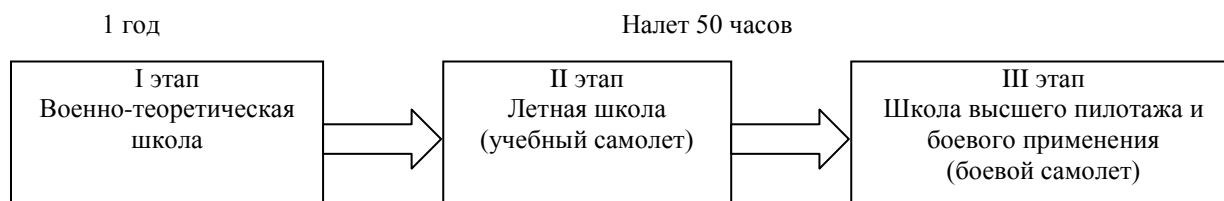


Рис. 6 Схема подготовки летного состава в 1926-28 годов



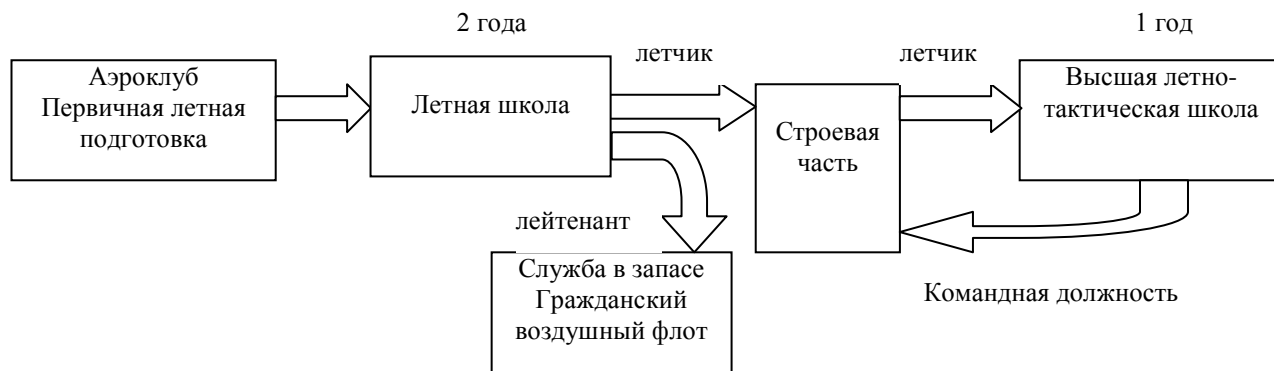


Рис.7 Схема подготовки летчиков в 1937 году

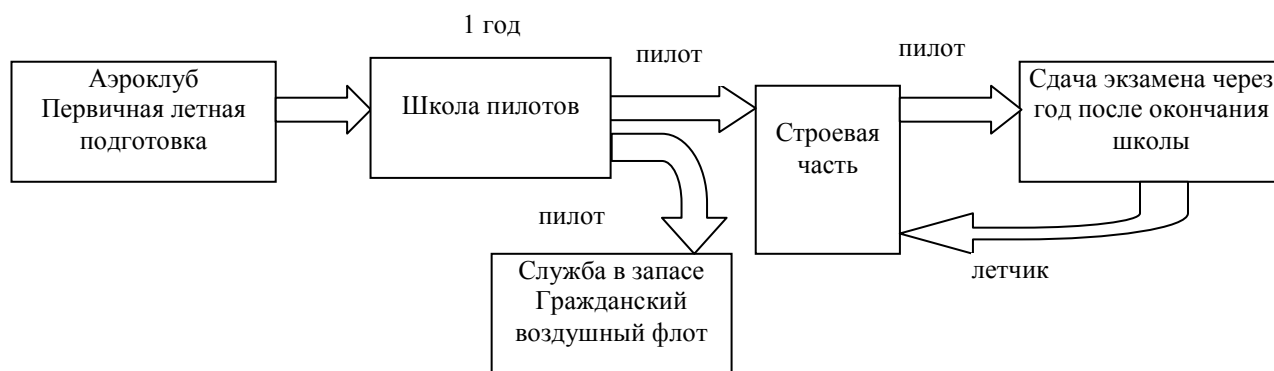


Рис.8 Схема подготовки пилотов в 1937 году

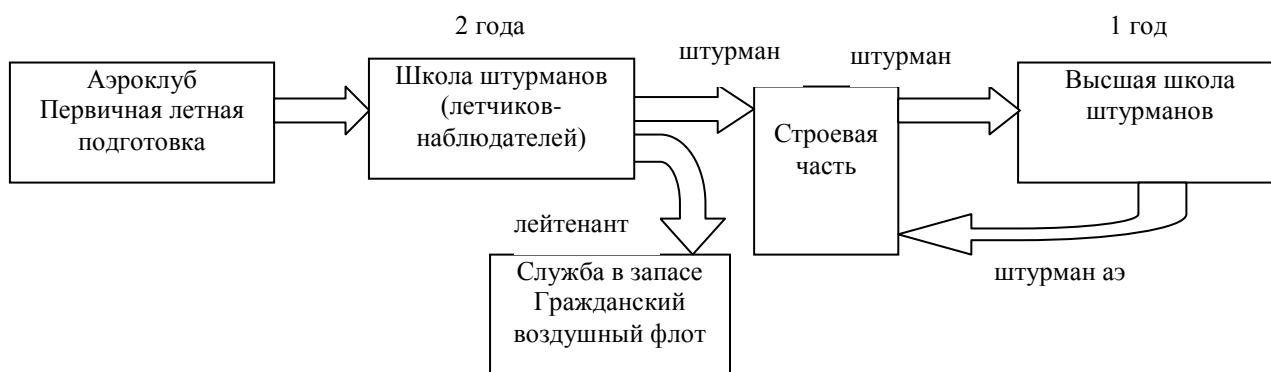


Рис.9 Схема подготовки штурманов в 1937 году

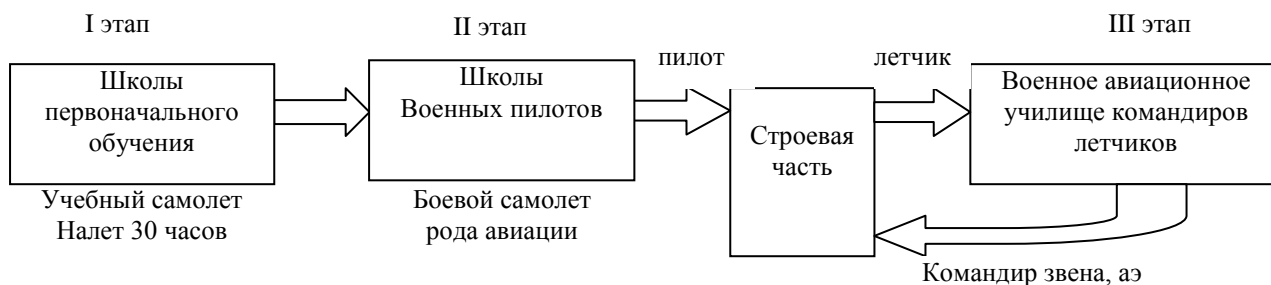


Рис. 10. Схема подготовки летчиков в 1941 году

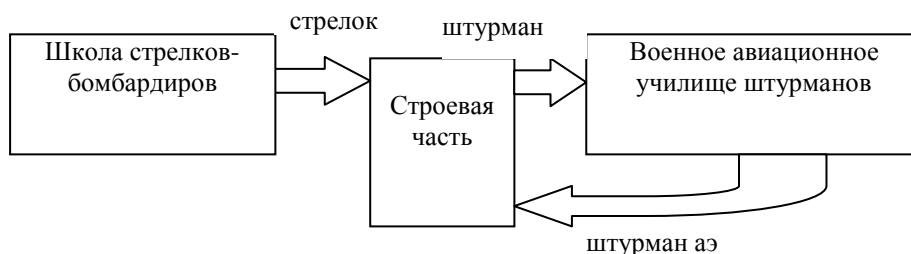


Рис. 11. Схема подготовки штурманов в 1941 году

1945 г. - количество летных школ и училищ уменьшилось с 48 до 40.

1946-47 гг. - из ВВС уволено 34% летчиков.

1956 г. - летчики и штурманы для ВВС, ПВО и авиации ВМФ готовились в вузах ВВС с общим сроком учебы 3 года.

1959 г. - военно-авиационные училища летчиков и штурманов преобразованы в высшие военно-авиационные училища лет-

чиков (ВВАУЛ) и штурманов (ВВАУШ) с четырехгодичным сроком обучения.

1954 г. - выпуск летчиков был осуществлен только на новых типах самолетов: МиГ-15бис и Ил-28.

1956 г. - училища первоначального обучения комплектовались из числа гражданской молодежи в возрасте 18-21 года и солдат со средним образованием.



Рис.12 Схема подготовки летного состава до 1958 года

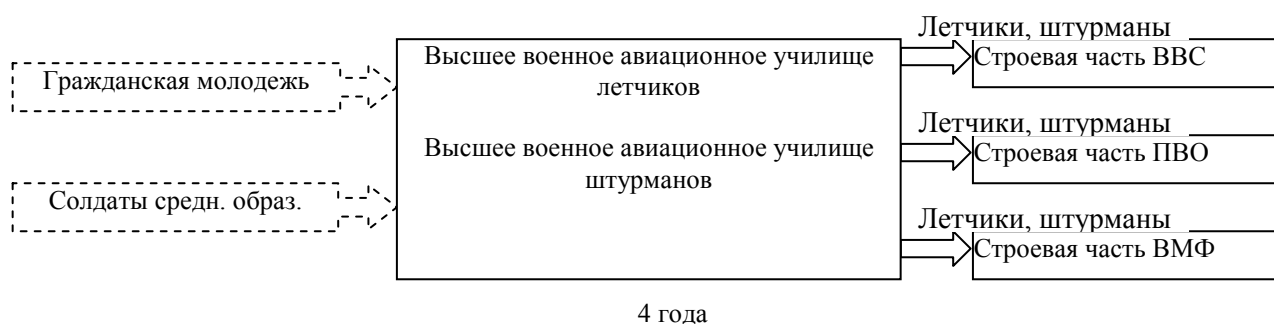


Рис.13 Схема подготовки летного состава с 1959 года

1960 г. – училище подготовки штурманов в Челябинске.

1967 г. - высшее военное авиационное училище летчиков в Барнауле, высшее военное авиационное училище штурманов в Ворошиловграде.

1967 г. - высшие вертолетные училища в Сызрани и Саратове.

1967 г. - высшие авиационные училища дальней и военно-транспортной авиации в Тамбове и Балашове.

1970 г. - академия им. Ю. А. Гагарина, Ейское, Качинское, Черниговское, Саратовское, Харьковское, Борисоглебское, Тамбовское, Барнаульское, Оренбургское, Сызранское, Краснодарское ВВАУЛ; Ворошиловградское и Челябинское ВВАУШ.

1980 г. - вертолетное училище в Уфе.

1987 г. - учебные авиационные центры подготовки летного состава (УАЦ ПЛС), центры боевой подготовки и переучивания летного состава (ЦБП и ПЛС).

1990 - 8 спецшкол-интернатов ВВС (Барнаул, Брянск, Горький, Краснодар, Красноярск, Кировоград, Могилев, Свердловск).

1994 г. - уменьшено количество ВВАУЛ, сроки подготовки летчиков в них увеличены с 4 до 5 лет.

В соответствии с Воздушным Кодексом Российской Федерации основными видами авиации являются: государственная авиация, гражданская авиация, экспериментальная авиация. Авиация, используемая на военной, пограничной, милицейской, таможенной и другой государственной службе, относится к государственной авиации. Авиация, используемая для удовлетворения

нужд экономики и населения, относится к гражданской авиации. Она подразделяется на авиацию, используемую на коммерческой основе, и авиацию общего назначения. Авиация, используемая для проведения опытно-конструкторских, экспериментальных, научно-исследовательских работ и испытаний в области авиационной и другой техники, относится к экспериментальной авиации. Структура государственной авиации включает следующие виды: военная, пограничная, внутренних войск, общая (РОСТО). Военная авиация включает авиацию Военно-воздушных сил и Военно-морского флота. Воздушные суда государственной авиации – это воздушные суда, используемые на военной, пограничной, милицейской, таможенной и другой государственной службе.

Основными типами воздушных судов (ВС) государственной авиации являются: реактивные одноместные, реактивные многоместные, турбовинтовые многоместные, вертолеты.

В РФ в настоящее время функционирует сеть учебных заведений, обеспечивающая подготовку летного состава для государственной авиации, которые по своему целевому предназначению подразделяются на четыре категории:

- первоначального летного обучения;
- базового летного обучения;
- переучивания летного состава;
- подготовки руководящего состава.

К первой категории относятся общеобразовательные школы-интернаты с первоначальной летной подготовкой (ОШИ с ПЛП), курируемые Министерством общего и профессионального образования, МО, а



также РОСТО. В настоящее время в России создано восемь ОШИ с ПЛП – Московская областная (Монино), Ахтубинская, Барнаульская, Ейская, Неклидовская, Оренбургская, Тамбовская, Челябинская.

Ко второй категории относятся Краснодарское, Челябинское и Сызраньское высшие военные авиационные училища (ВВАУ), а также Сасовское, Краснокутское, Бугурусланское летные училища; Омский летно-технический колледж; Ульяновское высшее авиационное училище; Санкт-Петербургская академия гражданской авиации (штурманы); авиационные учебные центры на коммерческой основе (около 50).

РОСТО - 31 региональный аэроклуб и 57 авиа-спортклубов.

Третья категория ЦБП и ПЛС, центр переподготовки летного состава на базе Ульяновского высшего авиационного училища летчиков и ряд авиационных учебных центров на коммерческой основе. РОСТО - два центральных аэроклуба в Москве и Орле.

Четвертую категорию представляют: Военно-воздушная академия имени

Ю.А. Гагарина (ВВС); академия гражданской авиации (ФАС); Калужское авиационное летно-техническое училище (РОСТО).

ОШИ с ПЛП предназначены для получения воспитанниками среднего общего образования в рамках государственных образовательных стандартов, интеллектуального, культурного, физического и нравственного развития, адаптации к жизни, служению Отечеству на военном и гражданском поприще. ОШИ с ПЛП реализует общеобразовательные программы среднего общего образования и дополнительные программы, предназначенные для военной подготовки несовершеннолетних граждан, получения ими знаний и навыков первоначальной летной подготовки. В них проходят обучение около 1000 человек. Законодательной базой являются федеральные законы, указы и распоряжения Президента РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ, решения органов управления образованием, Типовое положение об ОШИ, а также об ОШИ с ПЛП.



Рис. 14 Схема подготовки летного состава в 1987 году

В ОШИ с ПЛП принимаются юноши в возрасте 15 лет, годные к летному обучению. Воспитанники организационно разбиты на две роты - 10 и 11 классов, до шести взводов с тремя отделениями по 7-8 человек. Управление: старший воспитатель-командир роты, воспитатели-командиры взводов, старшины рот. Учебный процесс проводят преподаватели общеобразовательных предметов, специальных дисциплин, руководители кружков и секций. Руководят работой ОШИ с ПЛП директор и его заместитель.

Учебно-материальная база ОШИ с ПЛП включает: специальную технику - Як-52, МиГ-29 (Су-27), Ми-24 (Ми-8), Л-39; оборудование специальных классов; оборудование парашютного городка.

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с уровнем общеобразовательных программ 3-й ступени общего образования. Срок обучения два года по 34 недели без учета первоначальной летной подготовки.



Первоначальная летная подготовка включает теоретическую подготовку по специальным дисциплинам (аэродинамике, авиатехнике, воздушной навигации, метеорологии) и летную практику. Теоретическая подготовка и летная практика осуществляется в объеме программы первоначальной летной подготовки РОСТО, согласованной с направлением военного образования ВВС. Летная практика проводится в РОСТО в составе эскадрильи, звеньев, летных экипажей в учебных местах и на аэродромах. Программа первоначальной летной подготовки предусматривает выполнение 30 часового налета на самолете Як-52.

Выпускникам ОШИ после государственной аттестации выдается документ государственного образца о среднем общем образовании, а выполнившим в полном объеме программу первоначальной летной подготовки, РОСТО выдает свидетельство авиационного спортсмена. Выпускники с отличием получают направление в ВВАУЛ.

Подготовка летчиков и штурманов ВВС проводится в Краснодарском, Сызранском и Челябинском ВВАУЛ.

Комплектование образовательных учреждений проводится из числа гражданской молодежи и военнослужащих срочной службы с возрастом 17-21 года, имеющих среднее (специальное) образование, а также окончивших суворовские училища и ОШИ с ПЛП, признанных годными к летной работе, прошедших профессиональный отбор и успешно сдавших вступительные экзамены. Продолжительность обучения в ВВАУ - 5 лет. Летная подготовка начинается на третьем курсе и проводится в течение трех лет.

Программа подготовки летчиков воздушных судов одноместных предусматривает выполнение полетов на учебно-тренировочном самолете Л-39 с налетом 140 ч и на боевых самолетах МиГ-29, Су-24 и Су-25 с налетом 80 ч. Программа подготовки летчиков дальней авиации включает выполнение полетов на учебно-тренировочном самолете Л-39 с налетом 100 ч. Программа под-

готовки летчиков ВТА включает полеты на самолете Л-39 и Л-410 с налетом 120 ч. Программа подготовки вертолетчиков предусматривает выполнение полетов на вертолете Ми-8 и Ми-24 с общим налетом 120 ч. Программа подготовки вертолетчиков морской авиации предусматривает выполнение полетов на вертолете Ми-8 и Ка-27 с налетом 140 ч. Программа подготовки штурманов предусматривает полеты на самолете Ту-134Ш с общим налетом 140 ч.

Для подготовки летного состава гражданской авиации (ГА) применяется система государственных образовательных учреждений, выполняющих заказы на специалистов по договорам с коммерческими авиационными компаниями. В основе организации летной подготовки в учреждениях ГА лежат требования, принятые в мировой практике, в соответствии с решениями ИКАО. Основным руководящим документом является «Руководство по обучению – комплексный курс подготовки пилотов коммерческих авиалиний», изложенное в документе «Порядок классификации авиационных специалистов» Doc. 7192 - AN/857, часть В-5, Том 1, Том 2. Для летной подготовки в академии ГА в Санкт-Петербурге, на командный факультет принимается летный состав, прошедший обучение в летном училище и имеющий среднее специальное образование, а на штурманский факультет выпускники общеобразовательных школ, набор составляет 25 человек. В академии используются 2 самолета Ан-2 для летной подготовки штурманов, которые оборудованы специальными рабочими местами штурманов. Данные самолеты используются для поддержания летных навыков слушателей командного факультета. Программа летной подготовки штурманов предусматривает выполнение полетов на самолете Ан-2 с общим налетом 15,5 часов и на самолетах, принадлежащих авиапредприятиям. Общий налет выпускника академии составляет 200 часов.

Летная подготовка летчиков ГА проводится в Ульяновском высшем авиационном училище по специальности инженер-пилот,



срок обучения 5 лет. Количество принимаемых для летного обучения 60 человек. Летная подготовка проводится по курсу учебно-летной подготовки (КУЛП) на самолете Ан-26 и Як-18Т, средний налет курсанта - 80 ч. Для летной подготовки используются следующие воздушные суда: Як-18Т - всего имеется 14 шт., используется - 8; Ан-26 - всего имеется 4 шт., в настоящее время не используются. По данным ФАС в ГА использовалось около 550 самолетов Як-18Т. В связи с сравнительно большим расходом топлива у самолета Як-18Т полеты выполняют после 3-го курса вахтовым методом, по полной программе по 3 человека на 3-х самолетах, а затем, по мере накопления топлива, следующая тройка.

На базе Ульяновского училища действует центр переподготовки летного состава, который обеспечивает переучивание диспетчеров и линейных пилотов. Для летной подготовки используются следующие воздушные суда: Ан-2 - 1; Як-42 - 3; Ту-154 - 10; Ил-76 - 2; Ил-62 - 1; Ил-86 - 1.

Сасовское летное училище среднего образования, срок обучения 2 года и 10 месяцев (Рязанская область). Подготовка пилотов коммерческих авиалиний. Прием для летного обучения 50 человек. Летная подготовка по КУЛП на самолете Ан-2, средний налет - 60 ч. Летная подготовка на следующих воздушных судах: Ан-2 - 77, используются - 10; Л-410 - 20, не используются.

Бугурусланское летное училище среднего образования, срок обучения 2 года и 10 месяцев (Оренбургская область). Подготовка пилотов коммерческих авиалиний. Прием - 50 человек. Летная подготовка по КУЛП на самолете Ан-2, средний налет - 60 ч. Воздушные суда: Ан-2 - 77, летающих 10; Як-40 - 12 самолетов, не используются.

Краснокутское летное училище среднего образования, срок обучения 2 года и 10 месяцев (Саратовская область). Подготовка пилотов коммерческих авиалиний. Прием - 50 человек. Летная подготовка по КУЛП на самолете Ан-2, налет - 60 ч. Ан-2 - 80, летающие 10.

Омский летно-технический колледж среднего образования, срок обучения 2 года и 10 месяцев. Подготовка пилотов коммерческих авиалиний на вертолетах. Прием - 25 человек. Летная подготовка на вертолете Ми-8, налет - 60 ч. Ми-8 - 15, летающие 2.

Основной профиль подготовки летного состава в РОСТО - подготовка авиационных спортсменов. В авиационных подразделениях РОСТО подготовка спортсменов увязывается с подготовкой массовых профессий и включает следующие направления. Система ранней ориентации подростков - кружки и секции РОСТО. Отбор кандидатов в авиационно-спортивные организации. К обучению управлению летательными аппаратами допускаются юноши и девушки, достигшие возраста 16 лет, а к прыжкам с парашютом 15 лет. Практическая подготовка проводится в авиационно-спортивных организациях РОСТО, представляющих ряд аэроклубов, авиа-спортклубов, авиационно-технических спортклубов, дельтапланерных клубов и секций.

Результаты проведенных исследований показали, что подготовка летного состава государственной авиации России в современных условиях не обеспечивает:

уровень знаний, умений и навыков позволяющих выполнять весь комплекс задач современных авиационных комплексов по их назначению и предотвращать человеческие и материальные потери;

возможность комплектовать экипажи авиационных комплексов государственной авиации летным составом по единому плану и иметь в невоенной авиации резерв летного состава способного к быстрой адаптации к деятельности в военной обстановке;

рациональное использование системы средств методического, технологического, материально-технического и финансового обеспечения подготовки летного состава и формирование единой Российской научно-педагогической школы летного обучения.

Выбор направления совершенствования системы подготовки летного состава государственной авиации России основан на



необходимости приведения условий подготовки в различных видах авиации к единой системе и возможности использования для этой цели современную и перспективную научно-педагогическую и материально-технологическую базу военных авиационных институтов ВВС.

В настоящее время подготовка летного состава военной авиации осуществляется

обособленно от других видов государственной авиации в системе высшего военного образования. Наглядное представление сравнительной характеристики структуры Российского и зарубежного военного образования имеет следующий вид (рис. 15).

Структура образовательных учреждений ВВС и форм образования, получаемых в них имеет следующий вид (рис.16).

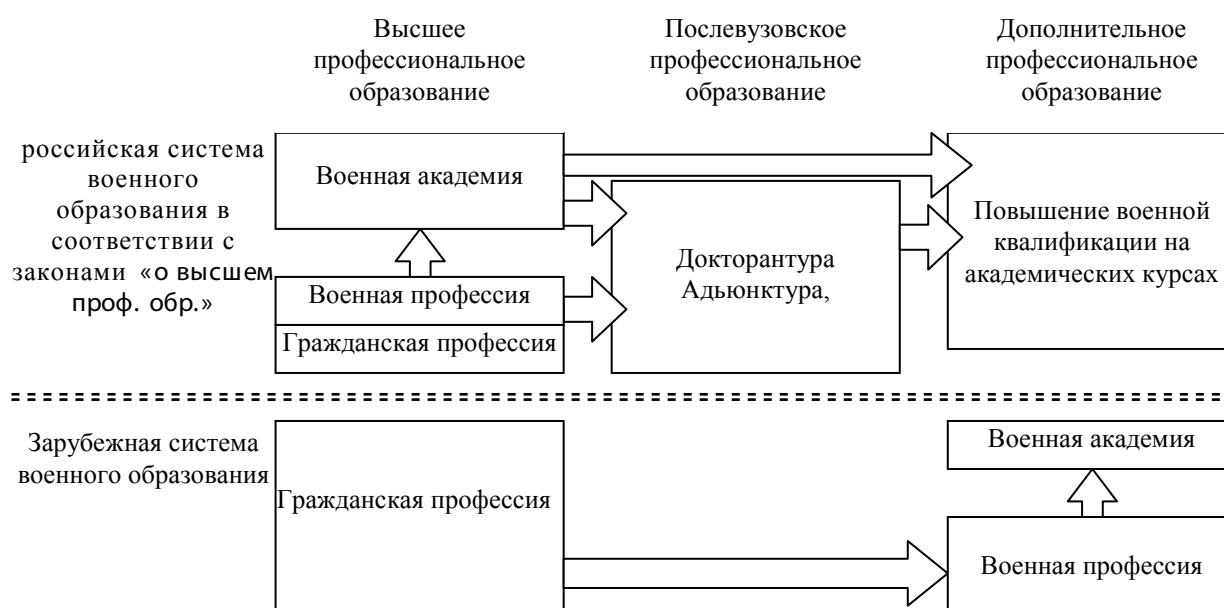


Рис.15 Структура Российского и зарубежного военного образования

Для адаптации системы образовательных учреждений ВВС к подготовке летного состава государственной авиации в единых условиях целесообразно усилить роль ОШИ с ПЛП, которое могло бы одновременно с выдачей аттестата о среднем образовании выдавать свидетельство пилота-спортсмена и для получения гражданского высшего образования использовать дополнительное образовательное учреждение (авиационный колледж с ПЛП), обеспечивающий получение выпускниками степени бакалавра и свидетельства пилота малой авиации. При этом ВВАУЛ будет обеспечивать получение высшего военного образования и получение

диплома соответствующей квалификации и специальности.

Предполагаемая структура образовательных учреждений ВВС и форм образования, получаемых в них, может иметь следующий вид (рис.17).

Таким образом, в единой системе подготовки летного состава государственной авиации процесс профессионального, общегражданского и военного образования будет обеспечивать подготовку летного состава различных видов авиации с высоким качеством и в соответствии с требованиями законов «О высшем профессиональном образовании». При этом выпускники ВВАУЛ по профилям других невоенных видов авиа-



ции получают звание лейтенант запаса и выполняя обязанности в экипажах воздушных судов будут способными пилотировать

в любых условиях полета, а также быстро адаптироваться к службе в военной авиации в необходимых случаях.

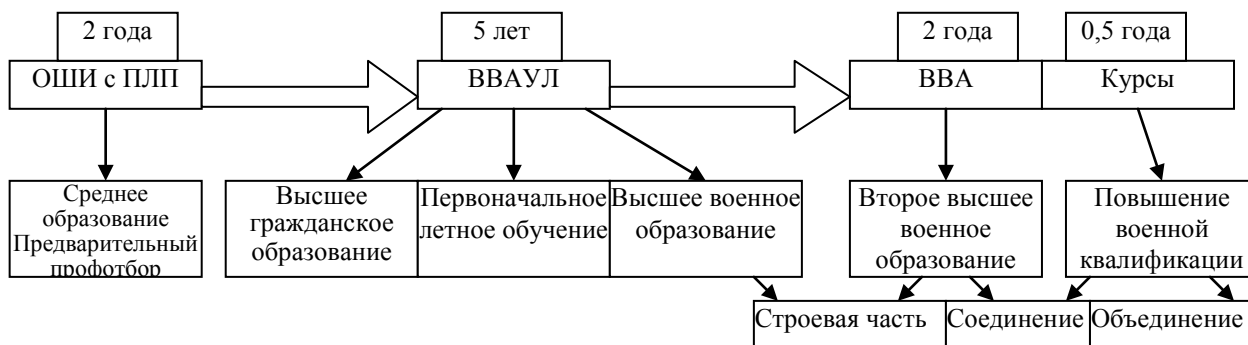


Рис.16 Структура образовательных учреждений ВВС

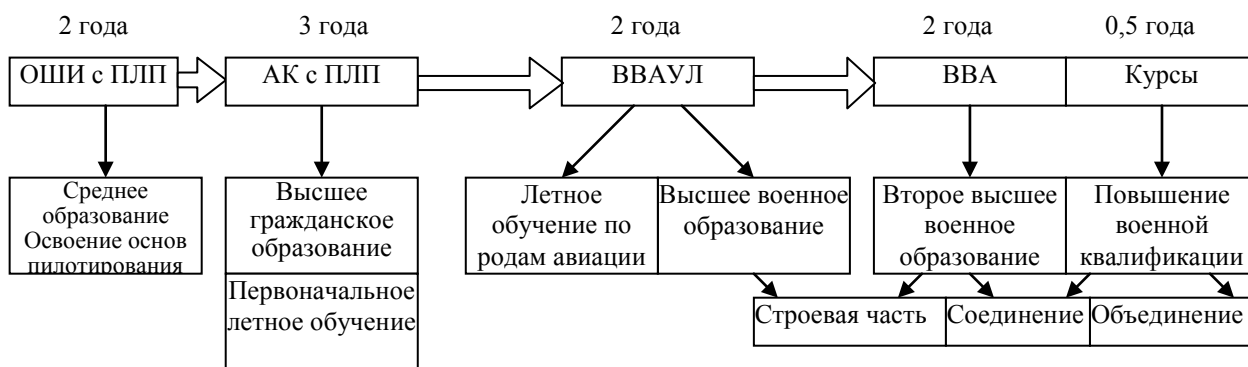


Рис.17 Предполагаемая структура образовательных учреждений ВВС





---

## **КОЛОНКА РЕДАКТОРА**

---

\* \*  
\*

### **Предисловие редактора**

В колонке редактора мы публикуем интересную, полезную и содержательную информацию – размышление крупного ученого, члена-корреспондента РАН, дважды Героя Советского Союза летчика-космонавта **В.В. Лебедева**.

Сочли необходимым ознакомить с мыслями и душевными переживаниями командира воздушного судна **Н.А. Чупруна**. Этот материал представлен в виде реплики, но за ней стоит Опыт, Совесть и Честь.

Заключает колонку поэтические размышления, раздумья известного летчика-испытателя, генерал-майора **Ю.В. Жучкова**.

*Главный редактор журнала  
Академик В. Пономаренко*



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

### **«А НУЖНЫ ЛИ МЫ МАРСУ?»**

В последнее время много говорят о пилотируемом полете на Марс. Думая об этом, мы исходим из практики длительных полетов вблизи Земли, особо не ощущая различий между ними. Космонавтика, как в свое время мореплавание, еще находится в стадии с оглядкой на берег. Искусство хождения по морям возросло по мере удаления в просторы океана, меняя облик кораблей, их снаряжение и подготовку людей. Одно тянулось за другим. Сложилась система обеспечения судоходства в мировом океане, когда решения принимаются на борту, но возможность обратиться за помощью к берегу всегда остается. С созданием подводного флота потребовалось новое качество – полностью автономное плавание. Здесь живучесть корабля зависит не только от надежности техники, слаженности команды, но во многом стала определяться психологической готовностью экипажа к работе в замкнутом пространстве, надолго погруженном в опасную среду. Особое значение приобретают – вера в собственные силы, психологическая устойчивость при длительной изоляции от внешнего мира и способность адекватно реагировать на критические и аварийные ситуации, несмотря на высокую степень опас-



ности, которая всегда подстерегает. Таким требованиям должна отвечать подготовка и к пилотируемому полету в глубины космоса. Но для этого сначала следует освоить автономное плавание вблизи планеты. Иначе, оставаясь в наезженной колее своих представлений об освоении космоса, не порвав пуповину связи с Землей, в стремлении сразу уйти в дальний космос можем поставить безопасность экипажа и всей миссии в зависимость от сложившихся стереотипов. Не овладев свободой плавания в космическом пространстве, перейти скачком от орбитальных полетов к межпланетным не удастся.

Сейчас экипаж постоянно обменивается информацией с Землей и, если что-то происходит, докладывает, ожидая рекомендаций. При этом помогает ей, излагая свои соображения о том, что можно почувствовать только на борту. Такая полнота информации о событиях: приборная, визуальная и смысловая в штатных и, тем более, аварийных ситуациях Земле не доступна. Но, если возникает критическая ситуация, то они действуют согласно инструкциям по жестким циклограммам, заранее распланированным и отработанным на Земле. В полетах на удалении в миллионы километров возможности постоянно направлять действия экипажа с Земли может и не быть, т. к. на большом временном интервале для экипажа корабля, вышедшего на траекторию полета к Марсу, Земля становится таким же космическим объектом, подверженным своим опасностям, вызванным политическим столкновением или природным воздействием.

Поэтому, за время экспедиции связь с Землей может оборваться. Под этим углом ход дальнего полета не рассматривается и вероятность бедствий на Земле в расчет не берется, и что тогда делать, опыт освоения космоса ответа не дает, поскольку полет вблизи нашей планеты проходит в одном поле событий, на которые всегда имеется возможность оперативно среагировать. А в дальнем полете могут возникнуть непредсказуемые обстоятельства: психологический срыв, тяжелое заболевание одного из членов

экипажа или повреждение корабля от внутреннего или внешнего воздействия. Примеры неожиданных ситуаций, когда приходилось прерывать полет или возвращать космонавтов на Землю из-за болезни или отказа техники уже были - «Союз-21», «Союз-Т14», «Союз-ТМ2», «Аполлон-13». В межпланетном полете заменить выбывшего некем, так что появляется проблема, как перераспределить функции в экипаже, чтобы сохранить его целостность и возможности. Возникает новая задача о дублировании функций между членами экипажа, чтобы при выпадении любого звена можно было скомпенсировать эту потерю, когда каждый берет на себя часть обязанностей другого. Не решив ее, идти в дальний космос крайне рискованно.

Откуда придет опасность, и какая, предсказать невозможно, но в любом случае космонавтам придется идти только вперед, так как по законам баллистики не облетев Марс, повернуть назад нельзя. Продолжая полет без опоры на коллективный разум Земли, экипаж будет вынужден полагаться только на свои силы. К таким событиям, когда вся ответственность ложится на него, пилотируемая космонавтика не готова.

При этом экипаж должен обладать свободой действий с такой степенью доверия, когда решения, принятые на борту, Земля воспринимает как свои, не отделяя от себя их ошибки, а рассматривает как общие, иначе на экипаж все время будет давить груз возможных обвинений в том, что принятое решение недостаточно квалифицированно. Если в экипаже ответственность общая, тоже самое должно быть и в отношениях с Землей. Экипаж должен иметь возможность и быть готовым решать все задачи полета вплоть до возвращения на Землю. Такой подход изменит характер подготовки и выполнения полета.

В то же время трудно представить, как в полете на Марс при существующих технологиях можно обеспечить надежную работу всех систем. Отсюда возникает проблема подбора запасных частей и принадлежностей, которые надо взять с собой, чтобы их хватило на все возможные



случаи. Но тогда не получилось бы, как с поездкой на отечественном автомобиле на большие расстояния, когда свободное пространство заполняется так, что пассажирам не повернуться, от чего путешествие превращается в муки. К тому же накопленные в ходе полета отказы по мелочам не критичные в отдельности, в совокупности со снижением навыков и усталостью экипажа могут привести к тому, что решиться на посадку будет сложно. Поэтому, без пилотируемых полетов на Луну по освоенным маршрутам перейти к межпланетным не удастся, не отработав новые технологии, обеспечивающие надежность техники и космонавтов.

Но это все вопросы профессиональные, а есть проблема обоснования самой идеи: зачем человеку идти в дальний космос? Для этого следовало бы определиться с нашим местом там, и что мы хотим получить от этих полетов, как в ближней, так и отдаленной перспективе, чтобы это стало понятно миллионам людей. Сегодня туда нас влечет надежда на открытия путем непосредственного контакта, но это естественное желание пока ничем не обосновано, кроме азарта политической конъюнктуры и возбуждения общественного интереса. Желание увидеть своими глазами и потрогать другой мир требует огромных усилий и материальных затрат от народов стран-участниц, хотя на все интересующие вопросы нам вполне отвечают автоматы, а их возможности далеко не исчерпаны, к тому же они значительно дешевле и безопаснее для того мира, в который мы хотим войти. Существовая в мире реальных потребностей, готовы ли люди пойти на такие затраты осознанно и как это скажется на их жизни, когда разумное нередко оборачивается безрассудством погони за превосходством одних стран над другими. Последствия такого соперничества за пределами планеты опасны накоплением внутренних напряжений, которые мы, не снимая, усугубляем, а это грозит потрясениями при существующей разнице в технологических возможностях стран и в понимании, что мы делаем. В космос надо идти не за рекордами.

Людей выживанием не удивишь, многие из них и так долгие годы живут в таких условиях, по сравнению с которыми жизнь на орбите, хоть и в невесомости, показалась бы им комфортной.

Нас ведут технические возможности, но духовное и нравственное здоровье Человечества им не соответствует, и этот глубокий разрыв совершенно не охвачен ответственностью общественно-политической мысли за будущее.

Такой полет, несомненно, даст толчок космическому кораблестроению, обустройству жизни экипажа и выживанию в совершенно иных условиях. Но достаточно ли этого? Взвесим все за и против полета на Марс. ЗА: разжечь интерес общества к космонавтике, дать работу предприятиям космической отрасли, заработать престиж государству. ПРОТИВ: научную информацию можем получать дешевле и безопаснее с помощью автоматов, не имеем опыта космоплавания без поддержки Земли; разрыв между технологическим уровнем нашей цивилизации и ее духовным миром.

К тому же вызывает большое сомнение, что полет человека на Марс даст что-то новое. Об этом говорит опыт посещения Луны. Даже профессионалу-геологу Шмидту не удалось удивить специалистов чем-то особенным в отборе образцов лунного грунта. Сегодня на Марсе работают аппараты «Спирит», «Опортьюнити» и передают научную информацию в объеме, достаточном, чтобы раскрыть тонкие составляющие в исследованиях атмосферы, грунта, и на этом фоне трудно представить, в чем человек может с ними конкурировать. Тем более, когда полет сводится к выживанию, эксплуатации техники ради повышения ее надежности, сложно требовать от космонавтов творческой реализации. Из-за этого не видно личного вклада космонавтов, их индивидуальности, и они стали на одно лицо, поэтому интерес к пилотируемым полетам во всем мире упал. Выполнением только профессиональных обязанностей марсианский полет не вытянуть, интерес к исследованиям, творческая отдача по собственной программе, помимо основной –



вот в чем залог психологической устойчивости каждого.

Стремление разных стран прокладывать дорогу в космос с позиции своего суверенитета ведет к бездорожью в дальнем космосе. Не случайно появилось понятие – колонизация космоса, которое отжившую картину мира колониальных держав проецирует за пределы нашей планеты. Поэтому, обсуждая такой грандиозный проект, необходимо его наполнить видением философов, социологов, историков, чтобы найти содержание, объединяющее народы. Этому может помочь создание международного комитета подобно МАГАТЕ по координации и контролю устремлений в космосе. Пока же замысел межпланетного полета больше похож на самоцель, чем на обоснованную необходимость.

Полет Гагарина и полет человека на Луну были вехами в истории космонавтики, доказавшими сам факт выхода Человечества в космос и его возможность ступить на другое небесное тело. Но эти полеты науке дали мало, а наука для их осуществления дала очень много.

Достигнутый уровень автоматических аппаратов уже позволяет взаимодействуя с ними, получать необходимую информацию с доставкой материала изучаемого объекта и при этом находить решения в, казалось бы, безвыходных ситуациях. Примером тому служит японский аппарат *Hayabusa*, который, после взятия пробы с астероида 25143 Итокава, потерпел аварию, но его создатели в программных хитросплетениях, заложенных ими на борту, нашли путь к его восстановлению и возвращению. Это шаг к созданию искусственного интеллекта, который может быть партнером нашего пытливого ума на огромных расстояниях. Земные аппараты уже добрались до края Солнечной системы и вышли за ее пределы, взгляд достиг границ Вселенной, а мысль постигает устройство мира в его множественности.

Поэтому, прежде чем ставить такие грандиозные задачи как полет человека на другие планеты не мешало бы разобраться с проблемами на Земле: политическими, экономическими и с войнами.

Принятие решения о такой экспедиции должно быть не за политиками, не за лобби промышленных корпораций, а за обществом с широким обсуждением целесообразности этой миссии в нынешних условиях, так как такое решение непонятно как отзовется не только на экономике стран-участниц, но и на политической обстановке в мире, от которой зависит его будущее. У России сейчас много жизненно важных проблем, решению которых должна быть подчинена работа в космосе, чтобы не зависеть от чужих средств информационного обеспечения в навигации, зондировании Земли, прогнозах погоды, в предсказании стихийных бедствий, а не впрягаться в упряжку, где сталкиваются разные интересы и возможности участников. Россия больше потеряет, пожертвовав своими насущными приоритетами в космосе, к тому же усложнит решение социальных проблем и ограничит научные исследования. Мы и так уже полностью потеряли дальний космос в науке и оказались учениками в познании чужих открытий. Нас же втягивают в безудержную гонку за Марс (кто первый?) в расчете на то, что мы надорвемся. Величие России надо поднимать через уровень жизни людей, а не амбициозными проектами. экономику, а не амбициозными проектами. Наш вклад в марсианский проект - это плодотворный слой идей, технического опыта, без которых другим странам не обойтись, и этим достоянием, которое сформировалось на безграничном энтузиазме нескольких поколений творцов, надо умело распорядиться. Рассчитывая построить свою новую пилотируемую орбитальную станцию, надо избежать повторения пройденных ошибок, чтобы станция действительно соответствовала статусу научной космической лаборатории, открыв туда доступ не туристам, а ученым, отобранным по конкурсу их исследовательских программ. Конечно, многое уже бездарно растрачено и, чтобы возродить былой дух подвижничества в науке, технике необходимо опереться на достойные цели и ценности, которые были основой страны созидания.



А когда дотянемся до Марса, неплохо бы заложить там банк знаний о нашей планете, обозначив его маяком для тех, кто сможет им воспользоваться. Тогда появляется задача, какую информацию и как нужно упаковать, чтобы сохранить память об истории человечества.

Я убежден, человечество никогда не покинет свою Землю, с какими бы трудностями оно ни столкнулось – внешними и внутренними. Наш путь – их преодоление с поиском согласия и взаимопонимания в обустройстве жизни на нашей планете и научно-технический прогресс в предотвращении столкновений с катастрофическими явлениями. Поэтому на Луну, Марс и другие планеты мы будем летать, но не ради колонизации пространств Солнечной системы, а с целью познания, чтобы издалека лучше понять перспективы в научном и жизненном устройстве мира. А так заявления, что когда-то Человечество будет вынуждено куда-то переселяться, слишком общие. Спрашивается, зачем, если здесь, на Земле, еще столько необжитых мест. Почему бы тогда не подумать о заселении Антарктиды, где условия по сравнению с Марсом райские – огромный континент с богатыми ресурсами, животным миром, но, кроме исследовательских станций, там ничего нет и не предвидится, за исключением туристических наездов за экзотикой. А если кого не устраивает полярный холод, есть жара песков Сахары. И опять же не слышно, чтобы кто-то был озабочен их заселением, хотя там есть вода, растения и атмосфера с привычными для нас свойствами для возрождения жизни, которая там некогда была. Я думаю К.Э. Циолковский, когда говорил о том, что «Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство» и это принесет людям горы хлеба и море могущества, имел в виду силу знаний. Они помогут понять происхождение планет, зарождение нашей жизни, но, главное, к чему надо стремиться и чего следует избегать. А это и есть та сила, которая

накормит и защитит нашу планету в пустыне Вселенной.

А так, не умея наладить жизнь на Земле, людей настолько заворожили фантазиями о будущем, что многие поверили, будто на Марсе яблоням цвести.

Земля – вот обитель нашей жизни и нигде мы не скроемся от своих бед и проблем, так что вместо того, чтобы приспособлять для жизни другие планеты, лучше эти усилия направить на сохранение и улучшение жизни на родной матушке Земле, где так уже намусорили, что и в космосе полно остатков ракет, от которых приходится уворачиваться. К тому же неизвестно, как Марс отзовется на таких пришельцев, если мы не способны хранить чистоту на своей планете.

**Н.А. Чупрун**

*Летчик-инструктор 1 класса.*

## **НЕ ВСЕМОГУЩИ КОРОЛИ**

Ну что, господа журналисты, молчим ? Молчим !!! А как писали, как писали !

Самолеты Ту-154 старые, неухоженные, гнилые, прогнившие напрочь ! Ай-ай-ай. Нет !

Дорогие мои, наши отечественные самолеты самые лучшие и самые крепкие в мире. И это было доказано не один раз. А наши Ил-76, которые прошли не одну горячую точку, в том числе и Афганистан. Обстреливали бедные Ил-76 со всех видов оружия, попадали ракетами «земля-воздух», и самолет выживал и спасал людей. Чем он плох ? кому он, самолет, помешал ? А Ту-154 ? из всех катастроф нет ни одной, где виноват был самолет. Везде была ошибка человека. А о том, что наши самолеты ни в чем не уступают по надежности импортным, мне рассказывать не нужно. Просто Вы, наши некомпетентные в вопросах авиации журналисты, вводите в заблуждение весь русский народ. Вот так и хочется сравнить



нашу российскую авиацию с нашим российским автопромом. Но это разные вещи. Управляя Мерседесами, Фольксвагенами и Тойотами, Вы сравниваете две несопоставимые вещи. За всю красивую жизнь самолета Ту-154 не было ни одного ЧП с шасси. Ни один самолет не подвел. Шасси выпускались всегда. Ни разу в полете не открывались двери и люки багажников, не было разгерметизации. А на самолетах иностранного производства это было не раз. Без шасси садились боинги и аэробусы, Ту-154 без шасси не садился. Отказ двигателя в полете: только без истерик, двигатели отказывали. Отказывают и будут отказывать на всех типах ВС, такова жизнь. Пример? Пожалуйста: зимой в Иркутске сел на вынужденную посадку самолет Боинг-777, французской авиакомпания, из-за отказавшего двигателя.

Благодаря надежности и прочности конструкции Ту-154, была спасена не одна сотня человеческих жизней. Примеров предостаточно, вот некоторые из них в июле 2000 года в а/п Салоники при заходе на посадку экипаж венгерской авиакомпании Maley просто забыл выпустить шасси. Самолет, проехав на фюзеляже около 750 метров, после того как экипаж осознал, что произошло (забыли выпустить шасси), смог снова после установки взлетного режима оторваться от полосы и после повторного захода уже с выпущенными шасси произвел благополучную посадку. Я сам видел этот самолет, я сам смотрел на его раны. Закрылки были стерты о бетон. Задняя часть фюзеляжа была стерта. Крепкий самолет, хороший самолет, надежный самолет.

ЧП в аэропорту Бишкек еще раз доказало (хочется, чтобы это доказательство было последним, Господи, просто больше нет сил переживать эти трагедии), что Ту-154 очень крепкий и надежный самолет. На взлете столкнувшись с КС-135 (американский топливозаправщик на базе самолета Боинг-707), у самолета Ту-154 как скальпелем отрезало два с лишним метра правого полукрыла. Но ведь он – самолет, и экипаж (честь и хвала им), мастера своего дела, - спаслись! Да-да, спаслись. Они – самолет и экипаж – спасали друг друга. И они ее, смерть, прогнали прочь, а были на грани. Я,

когда увидел сам эту рану на крыле, до сих пор не могу понять, как они спаслись.

А причем здесь короли спросите Вы? Да просто при том, что и у сильных и могучих не все всегда получается. Разрекламированный красавец А-380 пока не выпускается, значит возникли какие-то проблемы. Я понимаю, что вопрос не по адресу, но почему бы нам в России не восстановить выпуск, тех же Ту-154? Ведь для этого самолета нужен только современный двигатель и авионика. Ведь Боинг-737 ровесник ту-154, а ведь летает до сих пор И их Боинги продолжают выпускать и по сегодняшний день. Модернизируют двигатели и авионику, и продают нам, в Россию. Мы становимся зависимыми от кого-то. А это плохо. Это нехорошо.

А Вы, чьи-то любимые журналисты, пишите то, что Вам скажут, а не то, как оно есть на самом деле.



## Ю. В. Жучков

Генерал-майор авиации запаса, заслуженный летчик-испытатель СССР.

### О ЛЕТЧИКАХ!

Желтеют листья, улетаю вдаль,  
Закат горит в лесах багряно,  
И моросит осенняя печаль,  
В строках моих сегодня явно.  
Печаль с годами все видней,  
Ведь шире круг потерь,  
Скупые строки все плотней,  
Все уже писем круг теперь  
И ширится разрывов полоса,  
И на конвертах видя адреса,  
Написанные в давних временах,  
Я вспоминаю лица, голоса,  
Со мною живших Небом имена...  
Прощаю тех, чья лопнула струна,  
Кто не вернулся с облачных орбит,  
Не покажу другим своих обид,  
Живущим. В чем ведь их вина,  
Что ими был я  
Попросту забыт...

\* \*

\*

Ведь все закономерно, что случайно,  
И родина и век, и череда слепая дней,  
И пустота небес, и звезд мерцанье в ней  
Рок бросил фишки жизни нам нечаяно  
В тот бег планет рулетки зодиака,  
Оставив нам тропинок мириады  
И снов слепых, предвестных тайных знаков  
Что б сам ты выбрал путь, душе награду,  
В котором снимутся покровы тайны  
Что в жизни нет дороги в никуда  
И в Небо путь дарован не случайно...  
И я – не тень в пустыне бытия  
И не случайно появился я...

\* \*

\*

Живу и улыбаюсь,  
беззлобно возмущаюсь, что зрелый возраст  
к старости ведет...  
Во сне летать пытаюсь, в  
воспоминаньях маясь,  
и Небо... мне покоя не дает...

Ведь там, за облаками,  
воздушными путями  
ведут свои земные корабли,  
Ни в чем не сомневаясь, на крыльях  
опираясь  
Души своей разведчики Земли.

Быть может,  
отлетал я,  
и после всех баталий остался все ж  
чертовски невредим  
Назло судьбе и року. Ну что в здоровье

проку,

Душа кричит: - Когда же... полетим ?

Годами не смущаюсь,  
назад все возвращаюсь, пройдя давно свой  
третий  
разворот...

Судьба со мной играет, глиссаду

опускает

Но приземлится все же не дает.

Ведь там, за облаками,  
Мерцают...,  
звезды манят,  
смеясь над  
гравитацией моей,

И к Свету этой дали  
сквозь Черных дыр спирали  
мечтаем мы  
добраться поскорей...



\* \*

\*

Стою на краешке трамплина  
Над чередой дней тех длинных,  
Ищу опору в строчках этих,  
Что б раскачавшись не упасть,  
И вехи жизни всей пометив,  
Строфой события опредметив,  
Что б в рассуждениях не пропасть  
Глаголов и местоимений  
И человеческих сомнений,  
И для себя врагом не стать.  
И сахар яда восхвалений  
И зависти пустой явлений  
В своих словах не применять.  
Решил я Слову волю дать.  
Или трамплин мой все же мнимый ?  
Свою упругость потерял  
От той небесной тропки длинной,  
Где Крылья Небом проверял ?  
В краю воздушных катаклизмов,  
Я бронь земную растерял,  
И преломившись в жизни призме,  
Загнал себя в земной причал...





## **ВОСПОМИНАНИЯ**



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

### ***Георгий Тимофеевич, радость моя***

Вспоминая, горжусь. Судьба мне подарила возможность творческого общения со столь неординарно талантливым, статным, созидательным, могучим мужиком. Что же привлекало в нем? Скажу: самобытность, независимость, юмор, творческое мышление и даровитое количество способностей. Сила его, как главы семьи, летчика, космонавта, командира, ученого была в принципах жизни порядочной личности. Я не буду касаться его героических поступков государственного масштаба, его биографии, профессиональных заслуг, о них сказано и написано. Мы же были просто, извините за нескромность, приятны друг другу, как старший и младший.

Избирая для себя субъективный стиль описания несколько обычных жизненно-профессиональных ситуаций, порой частных, но в которых проявлялись многие стороны его надежности, хватки, гражданской смелости, находчивости, обаяния, строгости и где-то позитивного честолюбия... позволю заметить: он действительно был Герой в поступках, а особенно, когда сама непростая жизнь предлагала ему альтернативы – укло-

ниться или преодолеть. *Преодоление* – вот стержень этого человека, *содержательность жизни* – вот ступени роста профессионализма, *патриотизм*, в лучшем смысле этого слова – вот генератор чести и достоинства, предуготовности к поступкам «не щадя живота своего». Все вместе делало его хотя и не святым, но приобщенным к святости, данной нам свыше.

Ну, что поделать, я очень почитал, любил, и остаюсь с этой любовью к дорогому моей душе и сердцу Георгию Тимофеевичу Береговому (Жоре).

Вспомню несколько мгновений из его жизни, свидетелем которых я был, что дает мне основание сказать правду. Приношу извинения читателю, что этот жанр воспоминаний требует сказать и о себе. Ибо тогда станет ясно, на чем строились эмпатии, и каково сходство с Героем воспоминаний.

#### ***Знакомство.***

В начале 60-х годов, будучи адъюнктом (аспирантом) 7 Государственного научно-исследовательского испытательного института авиационной космической медицины, занимался сугубо авиационной тематикой, но связанной с полетами, в том числе и испытательными. Изучал поведение человека в экстремальной обстановке и проблемы эргономики кабин, включая средства отображения информации.

В испытательных центрах я впервые услышал фамилию Берегового. В основном, давали положительные характеристики, нередко восторженные, о его блистательных качествах летчика-испытателя, временами сдержанные, как я понял, из-за разностей характеров.



Но для меня было главное, что есть человек в ВВС, который много летал в условиях максимальной экстремальности. Летал успешно, творчески, и привозил с полетов очень содержательную информацию. При этом, вел себя стойко, грамотно, с напором дискутировал с создателями тех систем, которые испытывал. Все это я впитывал, т.к. мне нужен был товарищ, который бы меня поддержал именно в дискуссиях с «промышленностью»

Но как-то не довелось встретиться, т.к. Георгий Тимофеевич был в ЦПК, а у меня туда допуска не было.

И вот, в одно благословенное время нашего энергичного сотрудника по космической тематике Л.С. Хачатурьянца сам Ю. Гагарин лишил пропуска. Мой шеф, В.А. Попов (впоследствии Заместитель начальника ЦПК\* по медико-биологическим вопросам) вызвал и сказал: «Замените Леона». В страшно огорчительном состоянии я прибыл в ЦПК. Никого не знал, тематику толком тоже, кругом – много славы, еще больше секретности, красивый городок, барские продукты, чистота. Оказывается, попал в тему для того времени совершенно секретную: подготовка космонавтов для полета на Луну. Была отобрана группа (по памяти): В. Шаталов, Г. Шонин, Е. Хрунов, Б. Волынов, П. Демин, Г. Катас (академия наук), Г. Береговой. Там впервые воочию увидел очень нужного мне человека. Мое участие в этой работе было мизерное. Дело в том, что на то время я еще недопонимал великое философское значение космических полетов, их значимость для развития науки и человечества в целом.

В адъюнктуру поступил уже, имея исследовательский опыт при полетах на истребителе УТИ МИГ-15. Около года исполнял должность дивизионного врача. В общем, как бы не мальчик, а тут адъюнкты, т. е. никто. Даже у себя в институте числился как переменный состав. Но несмотря,

что я был «никто», для космонавтов, на них (кто еще не летал в космос) глядел как на своих строевых летчиков, кроме Берегового.

Задача моя была довольно простая – быть с ними на всех экспериментах (на центрифуге, в барокамере, сурдокамере, парашютных прыжках), и исследовать их возможности после психических нагрузок надежно решать некоторые логические, зрительно-моторные задачи, особенно во время принятия решения на дачу импульса космическому кораблю к смене траектории. От решения этой, казалось бы, простейшей задачи, зависел успех полета и жизнь. Не буду вдаваться в суть проблемы.

Семилетний опыт работы с летчиками дал мне возможность гораздо шире заняться этой группой, чем мне предписывалось задачей. Я ведь присутствовал и на занятиях. Видел, слышал, кто и как себя ведет, каков уровень его общих знаний, какая эмоционально-волевая сфера, каков мотив, каков характер, стиль общения. В этой части я только наблюдал и тихонько записывал. Постепенно выстраивал рейтинг способностей. Близкого контакта ни с кем не находил, из-за отсутствия с их стороны доверительного общения.

В этой среде не было того, к чему я привык в своем полку – откровенности и доверия. А лезть в душу, когда ты ничего не сделал для космонавтики, было стыдно и неловко. Хотя Шонин, Демин выделялись теплотой общения, интеллигентностью, добродушием. Катас, инженер-физик доставал меня тем, что я не знаю математической статистики, и своим презрением к психологии. Правда, в конце нашей работы, сидя в электричке, обрабатывал мои цифры и строил графики. Спасибо ему. Но, ближе к делу.

Георгий Тимофеевич сразу на меня произвел впечатление сильного, грамотного, ищущего, активного человека. Не стеснялся спрашивать, вступать в дискуссии с преподавателем, порой, в острой форме. Посте-

\* ЦПК – Центр подготовки космонавтов



пенно налаживал с ним контакты... по авиации, по своим испытательным полетам, по недостаткам рабочих мест летчика, по несоответствию курсу боевой подготовки и возможностей вооружения на самолете, по взаимодействию летчиков с врачом и т.д. Мы нашли общий язык и сблизились по духу. Я был счастлив, у меня появился учитель. И чем больше он был ко мне расположен, тем большую настороженность к нему испытывали претенденты на полет к Луне, как к конкуренту. Были всякие тонкости: во время примерки скафандра и ложементов на луннике, он понял, что это место предназначено не ему...

Был сложный разговор с Ю. Гагариным, я пытался улизнуть, но он меня удержал за руку. Разговор шел на обочине дорожки по-русски... Юра, оправдываясь и убеждал его о своем личном уважении к нему. Я стоял и смущался, ибо это была строго конфиденциальная беседа, и мне там было делать нечего. Но, как бы там ни было, впервые понял, что влип куда-то не туда, ибо сообразил, что мои характеристики этой группы всех будут интересовать, причем пристрастно. А поскольку все видели, что я с ним больше всего беседую, да и гляжу на него теплыми глазами, ко мне начали относиться напряженно. И вот тут мне нежданно-негаданно помог Катас, который объективизировал и изучил мои данные по результатам исследования. По основным показателям интеллектуальной деятельности (логика, комбинаторика ума) всех опережал Береговой, кроме некоторых медицинских параметров, физического состояния после физических нагрузок (бег, силовые нагрузки).

Превышая свои полномочия, я написал характеристику, выделив честно и объективно, что психологическая, профессиональная готовность к полету у Г.Т. Берегового отличная. И умудрился передать Н. Каманину. Тот остался недоволен нарушением субординации. Программу эту закрыли, я

убыл восвояси. Но Бог мне ниспослал того, кто мне был нужен: он учил говорить себе правду – чего ты стоишь, обучал технологии анализировать результаты испытательных полетов, внушал, какими качествами следует обладать любому испытателю в небе. Эти дидактические беседы, мощная содержательная информация меня профессионально обогатили, поставили на место, научили скромности и выдержке даже при успехе.

### *Кусочки совместных работ.*

... В авиации впервые начали исследовать и испытывать индикаторы на лобовом стекле, где с помощью первых ЭЛТ высвечивались вся прицельная и пилотажно-навигационная информация. Это был не частный случай, а прорыв в конструировании систем отображения информации. Поскольку информация высвечивалась, как бы в бесконечности, инженеры решили, что можно высвечивать сколько угодно шкал, счетчиков и т.д. Пошли нелicenseприятные споры с психологами. Дело в том, что есть зрение, а есть внимание. Но самое главное, есть значимость сигнала, да еще в субъективной интерпретации. Поэтому доминирование той или иной задачи туннелирует зрение, и человек не видит других параметров полета, несмотря на то, что они в поле зрения. Мне нужен был авторитет, и я обратился с просьбой к Георгию Тимофеевичу приехать к нам на эксперимент. Он мне предложил методы: исключай по одному индексу, посмотрим, когда я не буду справляться. Задача была простая – выдерживать строго заданный режим полета и опознавать наземные объекты, естественно докладывать о них по радиации. И, о ужас, убираю с лицевой части прибора один, второй, третий, четвертый индекс (шкалы, цифры), а он не снижает качества. И дошел до дерзости – оставил крен, тангаж, высоту. Потом сел, и нарисовал свою картинку



лицевой части, объясняя, на каком профиле полета изменяется значимость и во что это реально будет превращаться. Предложил систему по вызову и уборки ненужных индексов, интересно и глубоко разъяснил, какое время должно быть отпущено на вызов информации и ее стирание. Обосновал ограничения применения этого вида информации для ведения пространственной ориентировки с разными принципами индикации авиагоризонта.

Спустя некоторое время этот прибор для разработки в серию взяло в Ленинграде ОКБ «Электроавтоматика», где генеральным конструктором тогда был Ефимов. Я упрямил Георгия Тимофеевича съездить со мной к нему, и высказать свои идеи. Поездка была очень продуктивна, и там были два забавных момента. Нас Ефимов пригласил на обед к себе в очень скромный кабинет. И обед был обычный, из заводской столовой. Но для украшения принесли глубокую тарелку черной икры (видимо баночек 20 опорожнили). В какой-то момент Ефимов говорит: «Что же вы не откусываете икры?» А в тарелке торчала столовая ложка, но никто к ней не притронулся. Георгий Тимофеевич улыбнулся и сказал: «Все дело в столовой ложке. Никто из нас не привык столовыми ложками есть икру». Все засмеялись, и принесли чайную ложку.

Выезжали из ОКБ под проливным дождем. Ворота открывала худенькая, плохо одетая (в шинели ВОХРА) женщина. И вдруг он тормознул машину и быстро пошел к ней, взял какой-то пакет, открыл его в машине. Там была его фотография. Эта женщина мечтала, чтобы он подписал ее сыну-солдату. Он все сделал, обнял ее и отдал фото. Это было так трогательно. И эти сияющие от счастья глаза матери я помню до сих пор. Сегодня этого поступка не оценят, но от этого не становится этот эпизод менее трогательным. В ливневом дожде увидеть лицо, и понять смысл движения души, в об-

щем-то, обездоленной женщины не каждому дано, особенно тем, кто на Олимпе славы.

Когда Георгий Тимофеевич полетел в космос, мы все обрадовались, ибо полетел летчик-испытатель, который обязательно привезет новую информацию. Тем более, он полетел на типе корабля, на котором погиб В. Комаров.

Меленькое отступление. Ко времени полета Берегового науке было известно, что на первых витках космонавт испытывает дискомфорт (укачивание со всеми «прелестями»). Но все молчали. Но дело не в том, что проявилась болезнь движения. Нарушалось мозговое кровообращение, и наступало состояние дезориентации в пространстве, а раз в пространстве, то, стало быть, и во времени. Именно на первых витках была запланирована первая стыковка двух кораблей. У него развилось состояние частичной дезориентации и снижения работоспособности. Вдобавок к этому сам принцип и органы управления стыковкой были антифизиологичны, и противоестественны летным навыкам. Возникли трудности. Вопрос стоял так: если еще раз он пойдет на стыковку и не стыкуется, то превратится в вечного спутника. Для Берегового возникла сложная психологическая и нравственная проблема: идти или не идти еще раз на стыковку. В голове пронеслось уже сказанное ранее: «Мы же говорили, что летчики не нужны в космосе». И он стал себе на горло, решив прекратить полет, но привезти честную, правдивую информацию о перипетиях этого полета.

К этому времени мы провели серию экспериментов на стендах по ручной стыковке, и доказали, что эргономически система стыковки явно не соответствовала психофизиологическим требованиям. За всем этим стояли разные позиции. К. Феоктистов был явный сторонник полностью автоматизированного полета. Береговой и наука инженерная психология стояли за равноправие



ручного пилотирования при маневрах, и как резерв на случай отказов (1967г.).

Были с Георгием Тимофеевичем у Д.Ф. Устинова, в то время секретаря ЦК КПСС. Как грамотно, аргументировано Георгий Тимофеевич доказывал ошибочность чрезмерной автоматизации, приводил данные по автоматизированным посадкам. Устинов был вежлив, активно участвовал в беседе, но в конце сказал примерно: все понимаю. Но должны же мы доверять конструктору.

Георгий Тимофеевич, после посадки попросил меня прилететь в Ленинск, но меня начальство не отпустило, боялось скандала. В Звездном я участвовал в составлении докладной записки. Не знаю, где она, было бы интересно и поучительно ее опубликовать. Береговой в 1967 г. предвидел на 20 лет вперед. И многие американские астронавты спасли свои жизни и престиж Америки, потому, что при отказах не менее чем в 7 полетах возвращались «вручную» на Землю.

Закончу этот кусочек воспоминанием встречи Н. Армстронга и Г. Берегового у него дома. Жена Берегового, аристократически воспитанная Лидия Матвеевна устроила прекрасный прием, действительно русский – с теплотой и искренним радушием. Разговор был очень интересный. И к сказанному выше имел непосредственное отношение.

Нил Армстронг рассказал, что он прилунился в автоматическом режиме, он увидел, как корабль летит в кратер. Он отключил автоматику и вручную сел! А кабина аппарата, в котором он прилунился, была во многом самолетная.

Очень много для науки инженерной психологии дали нам советы Берегового. Наступил момент, когда стал вопрос о диссертации по специальности психология. Он сопротивлялся, но мы с академиком Б.Ф. Ломовым дожали. Но, были нюансы, он сдал экзамены кандидатского минимума, кроме психологии. Я уговаривал Б. Ломова

принять экзамен privately. Он уперся: «Будет сдавать как все». 22 дня ездил ко мне домой, и мы штудировали психологию, спорили, дискутировали, и он терпел, будучи в зените славы. Был забавный момент. Жена моя, Валюша, была на работе, и я попросил старшего сына, Андрея, на кухне накрыть стол. Во время обеда он мне говорит: «Как у тебя жена готовит вкусно! Позови ее!» Я говорю: «Андрей, зайди». А перед тем, когда он зашел в квартиру, младший сын, Костя (ему было 10 лет), выбежал и так небрежно крикнул: «Батя, к тебе Береговой пришел». Уходя, Жора говорит: «Андрей у тебя молодец, а вот маленького воспитывать надо!» Так что, слава давала о себе знать.

Защита диссертации проходила в военном институте физкультуры в Ленинграде. Зал был набит битком. Доклад нормально. А затем вопросы – десятки и честно клянусь – ответы блестящие! В заключении Совет пытался вынести решение присвоить звание доктора наук, тогда было право тут же перезащищать. Георгий Тимофеевич отказался: «Мне надо еще поработать!» Вышли его монографии, одна с нами, Заваловой, Ломовым: «Инженерно-психологические исследования в авиации и космонавтике. Никогда бы она не вышла! Цензура считала, что много инакомыслия, Георгий Тимофеевич доказал, причем утверждал: без правды космические полеты будут небезопасны. Вместе с профессором Г. Шибановым они выпустили прекрасную книжку «Безопасность в космическом полете».

В 80-е годы инженер Бережной (Самара) придумал удивительную идею: лазерную систему посадки. Три луча в небе пространственно рисовали в небе курсоглисадную траекторию посадки. Освоение полетов ночью по приборам по инструментальной системе слепой посадки требует не менее 15-20 полетов с полностью включенной осветительной системой подходов к взлетно-посадочной полосе. Во вре-



мя дождя, снегопадов заход резко усложняется, и нередко связан с иллюзией высоты выравнивания. Лазерная система посадки, напротив, позволяла без напряжения садиться на не освещенный аэродром в дождь, снегопад, ночью. Незаменимое средство для военных целей. Само оборудование можно было перевезти на грузовике. Но в ней был недостаток – лучи не видно было днем и в облаках. Из-за этого не взяли на вооружение. Очень жаль, ибо в этой системе помимо точности фантастической (за 18 км отклонение от центра полосы на 10-15 см – лучи меняли конфигурацию), было заложено главное – материализована умственная деятельность (образ полета), т. е., та картина, которую летчик представляет после снятия приборной информации. В данном случае, в живую был представлен образ полета в небе. Решалась кардинальная проблема безопасности полета: пространственная ориентировка, из-за чего довольно часто гибнут летчики.

И вновь я за помощью обратился к Георгию Тимофеевичу, предлагая ему применить эту систему для посадки «Бурана» с человеком на борту. Он принял решение слетать и посмотреть, что это такое. Мы летели вдвоем на ЯК-40. Командиром был чемпион мира по самолетному спорту И. Егоров. Войдя в кабину пилота, я попросил его пригласить в кресло второго пилота Берегового. Что он и сделал. Жора посмотрел на меня угрожающе: «Твоя работа?!» Но в кресло сел. Мне надо было, чтобы он привык к этому самолету, ибо ночью ему придется сидеть в этом кресле и заходить на посадку по лазерной системе. Встречали его пышно и в полет сели в салон главный конструктор, секретарь райкома партии, журналистка от «Правды» Н. Орешина. Начали полет. Я был в кабине. Летали с проходом над ВПП, но наступила посадка. Егоров снял руки со штурвала и сказал: «Вы можете сами сесть». Я напрягся, притронулся к его затылку, он буркнул: «Что,

пот ищешь?» «Беру штурвал». Самостоятельно сел. Отлично». Радость, шум, беседы. В четыре утра легли спать. Под утро проснулся под чьим-то взглядом. Открыл глаза – у ног сидит Береговой. Вздрогнул и тревожно спросил: «Что случилось?» Он глянул на меня вопросительно и выдохнул: «Ты скажи, ты видел, что я сам сел? 18 лет не летал!» Ах, сколько же на его лице было счастья.

Мы с ним и Бережным ездили к Генеральному конструктору планера «Буран» Лозино-Лозинскому. Один миллион рублей было выделено. Но не суждено было сбыться мечте. Вскоре Бережного у здания министерства Авиапромышленности взорвали в автомобиле. Он погиб на месте

Летели с Береговым в Балтийск, к морякам. У него была мечта: на базе ЦПК сделать единый Учебно-тренировочный комплекс для всех летающих. Рой идей его об улучшении космических кораблей, принципов подготовки космонавтов, разработки новых идей для решения спецзадач, и многое другое часто не находили поддержки. Ибо он хотел видеть более работающий космос и с меньшей политической подоплекой. Он был руководителем научной работы по «Бурану», а мы с А. Леоновым ответственными исполнителями. Мы близки были идеями об активности человека в системе управления, о создании новых принципов ручного управления совместного с автоматом управления. И многого другого о чем, не принято писать. Георгий Тимофеевич обладал выраженной научной интуицией, он был человеком масштабного мышления.

Вся его жизнь на летных испытаниях и во время руководства НИИЦ в Звездном городке проходила в борьбе, в преодолении косности, трусости, иногда даже сильных мира сего. Более 15 лет руководил ЦПК, а наградили одним парадным орденом. Он ему был не нужен, у него боевых орденов было до пояса. И все же, и все же...



Бодрости духа никогда не терял, терял здоровье.

В юбилейные дни великой Победы прошел по красной площади, уже будучи серьезно болен. Ему Е. Чазов предложил операцию на сердце, он дал добро. Накануне операции пришел к нему. Он лежал в скромной палате и рисовал свое сердце с коронарными сосудами. Объяснял мне технологию операции. Был спокоен, шутил, подначивал. Я пытался отговорить его от операции. Потрясающий ответ: «Володя, я до гаража дойти не могу, задыхаюсь. Эта жизнь не для меня. Пусть режут, а там видно будет. Разговор на эту тему заканчиваем». Мы погуляли, и я, уехал в командировку.

Вернувшись домой, спустя буквально 10 минут в телефонной трубке взволнованный голос Лидии Матвеевны: «Володя, что-то Жору долго держат после операции, не пускают к нему!». Сердце мое дрогнуло. Я стал догадываться. Позвонил О. Атькову, он сказал: «Инсульт, шансов на выход из него практически нет». Я позвонил Лидии Матвеевне, сказал правду. Для меня это была тяжелая потеря, он же был для меня не только старший товарищ, друг, но и являлся мощной, бескомпромиссной, надежной крышей над головой. Ни я его прикрывал в паре, а он меня, нежно и бескорыстно, как подобает человеку неба.

...Перечитываю его книги, смотрю на фотографии, и после его ухода меня поддерживают его надписи: «Многоуважаемому Владимиру Александровичу Пономаренко. Идейному вдохновителю и замечательному человеку, с любовью», «Владимиру Пономаренко, с которым легко и просто», «Владимиру Пономаренко с благодарностью и признательностью».

Горжусь его дружбой, ценю его отношение, и стараюсь не подводить, стремлюсь оправдать его веру в меня. Вспоминаю: стоим мы в Кимрах, возле памятника Ленину, кругом начальство, милиция, беседуют на поверхностные темы. Две старушки стараются пройти, милиция не пускает – не видите, решаются государственные вопросы. Георгий Тимофеевич заметил старушек, подозвал их. Спросил, что их беспокоит. Они смутились, мнутя, а потом одна говорит: «Дорогой Георгий Тимофеевич, скажите, пожалуйста, видели Вы Бога там, где летали?» Все напряглись. Он улыбнулся и отвечает: «Внимательно смотрел в иллюминатор, но, честно скажу – не видел». Потом обнял этих бабушек, произнес: «но это не значит, что Его нет!».

Он прав, его то Бог хранил, а потом видно соскучился по нему. Ибо это был Божий человек, который в своих творениях, отношениях к ближнему, к Родине нес правду, справедливость и добро, сохраняя нравственность в нашем, далеко не святом, Отечестве.

Жора, посеянное тобой, дает всходы, память о тебе добрая и почитаемая, достойного мужа России.

*Академик В. Пономаренко*  
*ученик Г.Т. Берегового*



# ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ АВИАЦИИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ



**Ш И Ш К И Н У**  
**Жоржу Константиновичу**

**70** лет





**Уважаемый Жорж Константинович !**

*Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике предстоит авиателе  
великая честь поздравить Вас с 70-летним юбилеем !*

*Особенно хочется отметить тот факт, что Ваш юбилей совпал с 30-летним  
юбилеем эксплуатации самолета ИЛ-76, с которым связаны многие повороты магистраль  
Вашей жизни.*

*Такая возможность позволяет нам оценить Вашу деятельность через призму великих  
людей авиации нашего времени.*

*Трудно переоценить Ваш вклад в самую передовую отрасль человечества XX века.  
Масштабность Вашей деятельности и охватываемые области подготовки летных кадров, в проблеме  
безопасности полетов в испытании новой авиационной техники.*

*Ваше имя, дорогой Жорж Константинович, навсегда вписано в историю авиации, а по  
Вашим учебникам обучается молодое поколение авиаторов, проследившая Вашу великую  
роль в передовой отрасли.*

*Вы до предела скромный человек, что еще более возвышает Вашу личность,  
духовность и современность.*

*Мы отметили только некоторые вехи Вашей жизни. Вы являетесь автором и  
редактором многотомного издания «Человек в измерениях XX века», членом редакционного  
совета журнала «ВЕСТНИК».*

*По решению Международного Манчестерского биографического центра Вы вошли в  
число 2000 Великих людей планеты и награждены золотой медалью.*

*Вы являетесь Почетным Президентом Международного научно-исследовательского  
института проблем Человека в аэрокосмических системах, Почетным академиком  
Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике, академиком,  
доктором философии по профессиональной педагогике, Заслуженным пилотом СССР.*

*Вас знают как лидера освоения новой авиационной техники и перелетов, внесшего  
значительный вклад в развитие авиационно-транспортной системы. Вами впервые освоены  
полеты на Южный и Северный полюса. В 1980 г. Вы выполнили первый технический рейс в  
Арктику на самолете Ил-18 на колесном шасси на станцию «Молодежная». В ноябре  
1983 года Вами организован и совершен рейс по спасению зимовщиков в Арктическом бас-  
сейне путем десантирования грузов с самолета Ил-76 на льдину с предельно малых высот (50  
– 70 м) в условиях полярной ночи на удалении более 2000 км от береговой черты. Во время  
полетов на Северный и Южный полюса осуществлены испытания навигационных систем.*

*Мы искренне желаем Вам крепкого профессионального здоровья, неиссякаемой энергии,  
присущей Вам мотивации и стремления к жизни, схожей с великими людьми нашей эпохи !*

*Счастия Вам, семейного благополучия и долгих лет неувядающей авиационной жизни !*

**Искренне ! По поручению Президиума**

Президент академии,  
д.пед.н., д.псих.н., профессор

Р.Н. Макаров



17 января 2007 г.

## **ШТРИХИ ИЗ ЖИЗНИ ЖОРЖА КОНСТАНТИНОВИЧА ШИШКИНА**

В трудовой книжке, выданной Жоржу Константиновичу Шишкину 29 июня 1956 года, в графе «Профессия» значится «пилот». А до появления этой записи было тяжелое военное детство, учеба в маленькой поселковой школе на Дальнем Востоке, освоение летной профессии в Бугурусланском летном училище гражданской авиации, куда его приняли в виде исключения – годков не хватало...

Летать он начал в 185-м авиаотряде Магаданской авиагруппы в Сеймчане вторым пилотом самолета Ли-2. Потом был переведен в Певек, стал командиром Ли-2, Ил-14. Освоил полеты на Ил-18, и в 1970 году Ж.К. Шишкина перевели в Домодедово, а спустя четыре года он был назначен старшим пилотом-инспектором отдела транспортной авиации Управления летной службы МГА СССР. В УЛС он прошел все ступени служебной лестницы, вплоть до высшей – стал начальником управления. На его долю пришлось стремительное развитие отрасли, освоение новой авиационной техники. Активная борьба за повышение уровня безопасности полетов. Ж.К. Шишкину первому в гражданской авиации довелось осваивать уникальный самолет Ил-76, на его счету – организация и выполнение ряда сложнейших полетов, в том числе в Арктике и Антарктиде.

Не случайно он стал летчиком-испытателем ГосНИИ ГА, занимал пост начальника Управления по надзору (Госинспекции) в Госавианадзоре СССР... Стремление освоить все грани летной профессии привели его в ЦУМВС (позже – ОАО «Аэрофлот – российские международные авиалинии»), где он не только много летал сам, но и занимался подготовкой летного состава. Сорок два (!) года он провел за штурвалом многих типов машин. Ему присвоено высокое звание Заслуженного пилота СССР, он удостоен ряда государственных наград, а в 2003-м году был награжден Золотой медалью Международного Биографического центра в Кембридже (Англия), за выдающийся вклад в подготовку авиационного персонала...

Уйдя с летной работы, «ставил на крыло» авиакомпанию «Авиаль-НВ» в должности генерального директора. Сейчас Ж.К. Шишкин работает в представительстве бельгийской компании «De Ster».

17 января 2007 года ему исполняется 70 лет. Клуб ветеранов высшего руководящего состава гражданской авиации «опыт» и редакция журнала «Гражданская авиация» сердечно поздравляют Ж.К. Шишкина с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, удачи во всех делах, счастья и благополучия...

(Мы публикуем рассказ Ж.К. Шишкина о том, как отрасль получила первые самолеты Ил-76, и по сей день успешно несущие свою вахту в небе).

### **«Царский» подарок**

В конце 60-х – начале 70-х годов в стране стали интенсивно осваиваться районы Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока. Необходимость быстрого повышения эффективности транспортных самолетов Аэрофлота, способных решать крупные народнохозяйственные задачи, привела к тому, что по распоряжению министра авиационной промышленности коллектив ОКБ С.В. Ильюшина 6 марта 1970 года приступил к созданию гражданской модификации военно-транспортного самолета Ил-76. Уже в мае 1975 года в тюменском регионе началась пробная эксплуатация первого модернизированного самолета, командиром экипажа которого был А.М. Тюрюмин. В декабре 1975 – феврале 1976 гг. в этом же регионе, но с более сложной



программой, работал самолет, командиром экипажа которого был заслуженный летчик-испытатель СССР Герой Советского Союза Э.И. Кузнецов.

Машина настолько хорошо зарекомендовала себя в Тюмени, настолько пришлось по сердцу местным партийным и советским органам, что они вышли с ходатайством в ЦК и Совмин ускорить поступление Ил-76 к ним в край, где стремительными темпами шло освоение нефтегазовых месторождений. Хотя по пятилетнему плану этот самолет должен был поступить на эксплуатацию в гражданскую авиацию в 1978 году, причем в компоновке Ил-76ТД – транспортный, дальний.

И вскоре в МГА поступило распоряжение изучить возможность использования этого самолета в тогдашнем могучем Аэрофлоте. Каждое управление министерства занялось решением своих задач, а мы, в УЛС, той, что касалась подготовки летного состава. Все эти годы я держал в памяти обещание, данное мне Б.Д. Грубием, о том, что только встанет вопрос о переучивании летчиков на Ил-76, я буду среди них одним из первых. Когда я напомнил Борису Дмитриевичу об этом, он улыбнулся – Жорж Константинович, что-то я не вижу у дверей моего кабинета очереди из тех, кто рвется летать на Ил-76. Тебе же, если бы ты даже этого не хотел, по должности положено быть первым. Дерзай!

Прошли мы на Ташкентском авиазаводе теорию, настало время осваивать летную программу. А где и на чем? В гражданской авиации ни одного Ил-76 нет, те, что должны были поступить к нам, будут готовы лишь в декабре... Пришлось идти на поклон к Генеральному конструктору «ильюшинской» фирмы Генриху Васильевичу Новожилову с просьбой разрешить отлетать нам то, что положено для ввода в строй, на их том самом Ил-76Т, который так блестяще отработал в Тюмени в 1975 году. Новожилов пошел нам навстречу, но оказалось, что летного ресурса у этого «Ила», как говорится, кот наплакал – 3 часа 40 минут. Но тут уж я решил, что от своего не отступлю ни при каких обстоятельствах, ведь передо мной маячила великая возможность первым в гражданской авиации освоить такую мощную машину как «семьдесят шестая». Сели мы с заслуженным пилотом СССР Михаилом Кузнецовым из ГосНИИ ГА за стол и стали сочинять программу полетов, после которых получили бы право стать летчиками-инструкторами. Написали, утвердили ее во всех полагающихся в таких случаях инстанциях, у начальника УЛС Б.Д. Грубия... В Жуковском, под руководством летчика испытателя ОКБ С.В. Ильюшина А.М. Тюрюмина отлетали ее, «выбрав» ресурс до последней минуты, после чего машину поставили на прикол, а мы с Кузнецовым получили полное право быть летчиками-инструкторами Ил-76. В этих же полетах свои программы вместе с нами отлетали штурманы, бортинженеры, бортрадисты и гражданская авиация получила два первых полноценных экипажа, способных эксплуатировать новый самолет. Конечно, А.М. Тюрюмин показал нам все, на что способна машина, за что мы ему были очень благодарны, и надо отдать должное создателям Ил-76 – по сравнению с Ан-12 экипажу летать на нем проще и комфортнее. Великолепный самолет!

Пока мы с Кузнецовым и экипажами осваивали Ил-76, гражданская авиация готовилась к приему этой машины в эксплуатацию. Для этого был запущен в действие огромный механизм, в котором осваивали новые для себя роли инженерно-авиационная, аэродромная, другие наземные службы... Напряженная работа шла и у нас в УЛС, где большая нагрузка легла на плечи летно-штурманского отдела и главного штурмана министерства Виталия Филипповича Киселева. Ил-76 с его новой навигационной аппаратурой поставил перед его службой немало проблем, но все они были решены весьма успешно.

В общем, к декабрю 1976 года эта подготовительная работа к приему Ил-76 была закончена, все службы МГА объявили о своей готовности к работе с этой машиной и о том, что в Тюмени можно начинать на ней полеты. К такому же выводу пришла мощная комиссия по эксплуатационным испытаниям «семьдесят шестого» в составе более ста специалистов из МАП и МГА, а также представители ОКБ во главе с Г.В. Новожиловым. Столь пристальное внимание к Ил-76 было не случайным – он ведь вводился в эксплуатацию на два года раньше, чем планировалось, поэтому все подготовительные работы пришлось вести в напряженном ритме и,



в то же время, не допуская ни малейших просчетов. На меня же легла обязанность подготовить всю летную документацию, используя которую наши экипажи могли бы работать на этой новой для себя машине, в чем огромную помощь оказал нам Семен Григорьевич Брайнин из ОКБ С.В. Ильюшина.

В середине декабря 1976 года из Ташкента в МГА пришло сообщение от руководства авиазавода, что для нас готовы два Ил-76Т и можно прилетать получать их. Не откладывая дела в долгий ящик уже через день я вылетел туда с экипажем из ГосНИИ ГА. Честно говоря, чувствовал я себя слегка не в своей тарелке, поскольку принимать надо было машину, с которой мы попрощались еще в августе, да и налет у нас на ней был весьма небольшой. Но охота пуще неволи.

Прилетели. Пришли на завод. Встретились с экипажем из военной приемки – машины-то наши были созданы для военно-транспортной авиации, а для гражданской только рождались. Встретили нас – а экипаж состоял сплошь из одних полковников ВВС – без особого почтения, но когда заглянули в наши документы, отношение к нам резко изменилось, да и было от чего: Миша Кузнецов уже был заслуженным пилотом СССР, я – старший пилот-инспектор МГА, а человек, занимавший такую должность, всегда очень высоко «котировался» в летных кругах... И началось: вопрос – ответ, вопрос – ответ. Да это и понятно – они должны были убедиться, что нам можно доверить новую сложную тяжелую транспортную машину, да еще и нести ответственность за принятое решение.

- Какой налет?
- Почти три часа, - ответил я бодро.

Командир экипажа решил, что ослышался:

- Сколько-сколько?
- Почти три часа, - повторил я, не меняя тона.

Полковник бросил на меня взгляд, в котором смешались удивление, уважение, недоверие и Бог знает что еще. Тем не менее экзамен продолжался, но когда они убедились, что мы действительно готовы к приемке машины, командир сказал:

- И все же самостоятельно вас в полет не выпустим – полетим с вами.

Не знаю, что на меня нашло, но теперь уже я почувствовал себя хозяином положения:

- Что значит не выпустим? Зачем вы нам в кабине? Мы принимаем самолет, теперь он гражданский, а по закону – вот вам Воздушный кодекс СССР – посторонних людей в кабине пилотов быть не должно...

- Ну что ж, - полковник улыбнулся, - в таком случае ответственность с себя за ваш полет мы снимаем, а о том, лететь вам или не лететь, решение пусть принимает начальство.

- Кто может его принять?
- Главный инженер, кто-то из заместителей директора.

Поскольку вся эта эпопея начиналась с главного инженера, пошли мы с Кузнецовым к В.Н. Журавлеву. Он прочитал все документы, которые мы ему принесли, поднял трубку телефона, набрал номер и сказал всего одно слово:

- Выпустить!

Возможно свою роль сыграло то, что он увидел перед собой не новичков, а людей уже повидавших немало на своем веку – у Миши к тому же за плечами уже насчитывался солидный перечень освоенных самолетов, в том числе и тяжелых, таких как ил-62, Ан-12...

- Но, - Журавлев положил трубку и повернулся к нам, - в самолете мы вам навешаем комплект контрольно-записывающей аппаратуры, а после того, как вы самостоятельно слетаете, расшифруем ее данные и тогда уже решим – отпускать ли вас в Тюмень или дать вам еще несколько тренировок у нас. Идет?

Это было справедливое решение.

- Согласен, - сказал я.

В то время завод работал в режиме глубокой секретности – даже радиопереговоры с «землей» были запрещены. Зашли мы в самолет, провели все необходимые операции, вырулили



на ВВП, «переговорили» с наземными службами на языке световых сигналов и, взлетов, ушли в зону. Отработали свое в соответствии с программой летных испытаний по приемке нового самолета, вернулись... Когда расшифровали записи КЗА, оказалось, что слетали мы «на отлично», за что получили комментарий того самого летчика-испытателя, полковника ВВС, который не хотел нас выпускать в самолетный полет:

- Ну, вы, парни, даете!

Эта реплика сразу сняла весь холодок, возникший было между нашими экипажами, и через два дня, когда все проблемы были решены, и мы пошли на вылет, то расставались уже друзьями. Это случилось 21 декабря. Перегонять же новую машину по нашим законам можно было только в дневное время. Но в декабре, если ты даже вылетишь, когда рассвет только наклонится, то из Ташкента в Тюмень придешь – при самых благоприятных обстоятельствах – вечером. Мы же вылетели в 10 часов с минутами – пока готовились к полету, заправляли самолет топливом, грузили «техническую аптечку» и т.д. – время потеряли. А когда прошел час полета, как назло, нам «в лоб» ударил встречный ветер, да какой – со скоростью 300 км в час! Наша путевая скорость упала до скорости Ил-18, так что в этом полете преимущества Ил-76 погодой были сведены на нет. Естественно, надвигалась ночь и надо было уходить на запасной аэродром, но я успокоил экипаж:

- Ребята, все беру на себя. Только вперед!

Рисковал ли я? Мною двигало то, что победителей не судят. А тут... Служба УВД о нашем полете знает, мы открываем в гражданской авиации эру Ил-76, в Тюмени нас ждут – не можем же мы обмануть ожидания сотен людей. Подошли к аэродрому назначения глубокой ночью. Кузнецов по привычке, что любые нарушения от начальства лучше припрятать, говорит:

- Константинович, давай садимся с ходу – полоса по курсу. Тихонько сядем, зарулим.

- Миша, - я засмеялся, - какой там «тихонько»?! Нас же ждут, понимаешь? Давай лучше пройдем над ВПП, покажем людям, что за зверь к ним прилетел, а уж потом сядем... Все службы ведь все равно «на ушах» стоят.

Так и сделали. «Ощетинились» всеми средствами механизации, включили фары, прошли над полосой... Как нам потом с восторгом рассказывали, все, кто присутствовали при этом проходе первого Ил-76, зрелище оказалось неопишваемым и незабываемым. Встречал нас командир отряда Геннадий Павлович Ласкин, экипажи, которым предстояло летать на той машине, которую мы привели, множество народу из наземных служб... Ил-76 конечно стал центром внимания – каждый рвался посмотреть на него поближе, построгать рукой, а нам хотелось одного – поесть и поспать. Когда я намекнул Ласкину, что мы уже на ногах почти двадцать часов, а бортовое питание на заводе не выдают, он вначале очень расстроился, поскольку, будучи погруженным в авиационные хлопоты, совсем забыл о бытовых. Но эта ошибка была тут же исправлена: в одной из комнат рядом с закрытым рестораном собрались члены комиссии по эксплуатационным испытаниям Ил-76 – представители ОКБ, МГА, МАП, других ведомств, наш экипаж – на столах появилось шампанское и водка, а через пару минут вошел Ласкин, держа огромное блюдо, доверху заваленное куриными окорочками. Где уж он их раздобыл глубокой ночью для меня осталось загадкой, но все правила хорошего приема тюменцами были с блеском соблюдены.

Наутро, 22 декабря, экипаж ГосНИИ ГА, теперь уже без меня, снова улетел в Ташкент – благо из Тюмени туда летал Ту-134 – и пригнал второй Ил-76. До сих пор я не представляю себе, как руководству гражданской авиации удалось тогда «вырвать» эти две машины, поскольку завод только осваивал их широкое производство. Это был «царский» предновогодний подарок отрасли от МАПа и руководства страны...»

***В. Карний***



## ПРОБЛЕМЫ КОНКРЕТНЫХ НАУК



**Л.М. Овсянникова**  
Доктор медицинских наук, профессор. Ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии отдела клинической иммунологии Научного центра радиационной медицины АМН Украины (г. Киев)

Проведены изучения влияния ряда антиоксидантных препаратов на показатели антиоксидантной системы и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в крови лиц, которые принимали участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС и которые находились на лечении в клинике НЦРМ АМН Украины. Определено пять типов нарушений окислительного гомеостаза и сформулированы принципы антиоксидантной терапии для этих групп пациентов.



**С.М. Алёхина**  
Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии отдела клинической иммунологии Научного центра радиационной медицины АМН Украины (г. Киев)

Радиационная и экологическая катастрофа, вызванная аварией на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС), поставила перед современной радиобиологией и медициной принципиально новую проблему. Прежде всего, она состоит в преобразовании ионизирующей радиации (в дозах и интенсивностях, которые превышают природный радиационный фон) в постоянно действующий экологический фактор глобального масштаба, с разной степенью реальной опасности для людей в зависимости от мощности дозы, продолжительности контакта, состава радионуклидов и т.п. [1;2]. Вторым важным фактором ситуации, которая сложилась и имеет тенденцию к дальнейшему осложнению, есть увеличение количества и продолжительности действия на большие группы населения одновременно нескольких стресс-агентов разной природы (физической, химической, биологической, психоэмоциональной и психосоциальной). Состояние постоянного напряжения механизмов регуляции и реактивности становится своеобразной "нормой". Следствия такого хронического напряжения, такого продолжительного стресса могут оказаться даже серьезнее, чем острый стресс большой силы [3].



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

Как известно, важным механизмом для специфики действия радиации есть механизм, связанный с развитием свободнорадикальных реакций перекисного окисления липидов (ПОЛ) биомембран, с поражением их структуры и функций. Продолжительное облучение вызывает постоянное возрастание

**АНТИОКСИДАНТНАЯ  
ТЕРАПИЯ НАРУШЕНИЙ  
ОКИСЛИТЕЛЬНОГО  
ГОМЕОСТАЗА  
У ПОТЕРПЕВШИХ  
ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА  
ЧАЭС**



интенсивности ПОЛ и постепенное истощение физиологической и антиоксидантной системы, которая оказывает содействие развитию разнообразных повреждений и полиморфизма клинических проявлений [4].

Необходимость фармакологической защиты контингентов радиационного риска от продолжительного действия факторов Чернобыльской аварии требует поиска и использования медикаментозных средств, при выборе которых были бы учтены особенности действия ионизирующего излучения и повреждающих факторов окружающей среды. Если принять во внимание, что именно активация ПОЛ является необходимым звеном механизма действия многих экстремальных агентов, общим звеном стресс-реакции разной этиологии, то применение препаратов, способных противодействовать стрессорной активации ПОЛ, является средством профилактики и ранней терапии стрессорных поражений радиационной и нерадиационной природы [5].

Целью этой работы была разработка комплекса диагностических мероприятий и патогенетично обоснованных средств коррекции радиационноиндуцированных нарушений в организме пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС.

Задачами работы было:

- определение изменений показателей, антиоксидантной и системы перекисного окисления липидов ликвидаторов аварии на ЧАЭС в отдаленные сроки после облучения;

- разработка фармакологической стратегии защиты и принципов антиоксидантной терапии пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС и определение эффективности антиоксидантных препаратов, которые использовались для коррекции нарушений окислительного гомеостаза;

- разработка комплекса критериев для индивидуального назначения средств коррекции.

Объектом исследования были ликвидаторы следствий аварии на ЧАЭС (мужчины, возрастом 38-55 лет), в том числе реконвалесценты острой лучевой болезни (ОЛБ), кровь, эритроциты, сыворотка крови, ферментативные и не ферментативные показатели состояния антиоксидантной системы,

показатели состояния перекисного окисления липидов. Показатели ПОЛ сравнивались с контрольной группой (30 лиц), в которую вошли практически здоровые лица возрастом от 40-55 лет.

### **Требования антиоксидантной терапии нарушений окислительного гомеостаза**

Проведенные исследования показали, что у лиц (374 мужчины), которые принимали участие в ликвидации аварии на ЧАЭС и испытали влияние радиации (дозы облучения 0,2-3 Гр), установлены угнетения антиоксидантной системы с параллельной активацией процессов ПОЛ (табл. 1). Было определено пять типов нарушений окислительного гомеостаза, а именно:

- угнетение ферментативных компонентов антиоксидантной системы (супероксиддисмутаза и каталаза) на фоне отсутствия изменений содержимого продуктов ПОЛ;

- возрастание конечного продукта ПОЛ малонового диальдегида на фоне снижения активности супероксиддисмутаза и каталазы;

- возрастание содержимого малонового диальдегида при активации ферментов супероксиддисмутаза и каталазы;

- возрастание содержимого первичных и конечных продуктов ПОЛ на фоне угнетения ферментов супероксиддисмутаза и каталазы

- уменьшение фактора антиоксидантного состояния, повышение активности глутатионредуктазы и глутатионпероксидазы, уменьшение уровня глутатиона восстановленного.

Разработаны: математическая модель функционирования антиоксидантной системы у пострадавших и компьютерная программа для диагностики типа нарушений окислительного гомеостаза по результатам лабораторных исследований.

Целью мероприятий противодействия отрицательному влиянию факторов Чернобыльской аварии на данном этапе является, на наш взгляд, увеличение неспецифической резистентности организма, снижение опасности развития патогенных эффектов, предотвращение формирования хроничес-



кой патологии. Разность в сравнении с контрольной группой достоверна,  $p < 0,05$ .

Таблица 1  
**Показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы (АОС) в крови обследованных лиц, которые испытывали влияние ионизирующей радиации**

Показатели ПОЛ та АОС	Контрольная группа (n=30)	Пациенты, которые перенесли ОЛБ (доза излучения 1–2,4 Гр) (n=30)
Действие новых конъюгатов Е/мл	1,69±0,18	2,80±0,31*
Гидроперекиси Е/мл	0,79±0,11	1,12±0,09*
Кетодиени та триены Е/мл	0,38±0,05	0,52±0,04*
МДА нмоль/мл	3,65±0,11	3,82±0,48
СОД ус. ед./мгНв	4,37±0,37	2,94±0,12*
Каталаза мколь/ мин·мгНв	1820±60	1450±165*
Фактор АОС ус. ед	2426±90	1115±186*

Требования фармакологической защиты, за этих обстоятельств, должны объединять нормализацию повышенного уровня продуктов ПОЛ и пополнение резервов физиологической антиоксидантной системы, включая ферментативные компоненты. Это может быть обеспечено путем обогащения пищевых рационов микроэлементами (Zn, Cu, Mn, Se, S), которые входят в активные центры этих ферментов, а также потребление жир- и водорастворимых витаминов. Считается перспективным использование природных антиоксидантных комплексов, которые содержат растительные фенольные соединения (физиологические синергисты аскорбиновой кислоты), аскорбат, токоферол, каротиноиды. Одними из природных аналогов таких комплексов есть масло облепихи, шиповника, препараты солодки, препараты меда. Преимуществом природных антиоксидантов есть возможность употребления перорально, в том числе в виде пищевых добавок, лечебных пищевых продуктов [6].

Как установлено, антиоксиданты и их комплексы наиболее эффективны при непродолжительных курсах употребления в дозах, близких к физиологическим. При высоких дозах они легко окисляются в жидкостях организма, выступая все как факторы прооксидантного действия. При продолжительном поступлении в организм они могут определенной мерой ингибировать продукцию собственных эндогенных антиоксидантов, поэтому общий эффект может

быть прооксидантным, то есть, отрицательным. В комплексах антиоксиданты взаимостабилизируются, и угроза прооксидантного влияния снижается. Поэтому необходимо препятствовать продолжительному введению этих препаратов в дозах, которые значительно превышают физиологическую необходимость в них.

Результаты исследований влияния на показатели нарушенного окислительного гомеостаза лиц, которые перенесли в связи с аварией на ЧАЭС острую лучевую болезнь I-II степени, препарата "Маревит" (табл. 2) (лиофилизированный экстракт из белково-углеродного концентрата из мидий) показали, что прием этого препарата (2 чайные ложки сухого порошка 1 раз в сутки после употребления пищи на протяжении 2 недель) приводит к нормализации содержания промежуточных продуктов ПОЛ, повышения активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы (на 37 %) и каталазы (на 16 %).

Препарат "Бипалан" (0,2 г/кг массы тела, 1 раз в сутки перед приемом пищи, курс 24 суток), который изготовлен из экологически чистых мидий путем кислотного гидролиза, оказывает содействие нормализации повышенного содержания продуктов ПОЛ, возрастанию активности фермента супероксиддисмутазы на 20 %, увеличению содержания глутатиона восстановленного на 45 %.

Важную роль играет селен, который входит в состав этих продуктов. Введение





селена в организм повышает активность ферментов антиоксидантной системы, стимулирует синтез глутатиона. Именно благодаря высокой антиоксидантной активности соединения селена противодействуют лучевому влиянию, а селен, который содержится в пищевых продуктах является фактором профилактики свободно радикальной патологии. Но нужно учитывать, что соединения селена имеют определенную токсичность и в случае увеличения дозы могут приводить к нежелательному эффекту. Именно эта особенность ограничивает перспективы использования селена как эффективного антиоксиданта.

Проведенная клиническая апробация препарата "Ветрон" (табл. 2) (комплекс витаминов А, Е, С, который пациенты принимали по 10 капель один раз на день на протяжении 10 дней) показала, что употребление препарата приводит к повышению активности фермента СОД на 47 % и возрастанию интегрального показателя ФАОС, который характеризует функциональную активность антиоксидантной системы, на 60 % [7;8].

Высокую антиоксидантную активность, как было установлено, имеют апифитопродукты (мед и его препараты, которые содержат цветочную пыльцу, лекарственные растения). Эти препараты эффективно стимулируют антиоксидантную систему организма, нормализуют процессы пероксидации липидов.

Результаты исследований антиоксидантной эффективности препаратов из меда "Мелисан-3" (мед, цветочная пыльца, ликви-

ритон, экстракт прополиса) и "Флора-7" (мед, цветочная пыльца, настой календулы) у лиц, которые испытали радиационное влияние с дозовой нагрузкой 0,5-1,5 Гр во время ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, свидетельствуют о том, что после приема апифитопродуктов по 15 г трижды в сутки (курс лечения 2 недели) наблюдается восстановление нарушенного окислительного гомеостаза с нормализацией повышенного уровня продуктов ПОЛ и активацией антиоксидантных ферментов.

Разность в сравнении с контрольной группой достоверна,  $p < 0,05$

В отличие от фитопрепаратов, прием препаратов меда приводит также к снижению сверхактивности лизосомальных ферментов  $\beta$ -галактозидазы и  $\beta$ -глюкозидазы, что свидетельствует об их мембранопротекторном действии.

Из растительных антиоксидантных препаратов заслуживает внимания препарат "Фламикар" (поли экстракт из ягод рябины), прием которого (0,5 грамма трижды в сутки на протяжении 3 недель) приводит к повышению активности антиоксидантных ферментов, нормализации показателей системы глутатиона, уменьшению уровня продуктов ПОЛ, и проявлений цитолитического и холестаического синдромов по показателям активности в сыворотке крови сериндегидратазы, треониндегидратазы и 5-нуклеотидазы [9].

Именно эти препараты естественного происхождения, которые проявляют расширенное антиоксидантное и мембраностабилизирующее действие, нормализуют обмен



Таблица 2

*Показатели ПОЛ и АОС в крови обследованных ликвидаторов,  
которые принимали антиоксиданты "Витерон" и "Маревит"*

Показатели ПОЛ и АОС	До лечения препаратом "Витерон" (n=15)	После лечения препаратом "Витерон" (n=15)	До лечения препаратом "Маревит" (n=20)	После лечения препаратом "Маревит" (n=20)
Действие новых конъюгатов Е/мл	2,65±0,18	2,54±0,25	3,08±0,38	2,08±0,14*
Гидроперекиси Е/мл	1,10±0,11	1,14±0,19	1,61±0,11	1,03±0,19*
Кетодиены та триены Е/мл	0,48±0,06	0,75±0,12	0,70±0,06	0,59±0,12
МДА нмоль/мл	3,80±0,41	3,32±0,48	3,12±0,41	2,55±0,48
СОД ус. ед./мгНв	2,86±0,24	4,19±0,56*	2,34±0,24	3,25±0,56*
Каталаза мколь/ хв·мгНв	1311±208	1247±123	981±98	1134±137*
Фактор АОС ус. ед	987±98	1574±120*	735,8±90	1445±141*



липидов, углеводов, микроэлементов, обогащая организм витаминами, белками, ферментами, оказывают содействие переходу организма на оптимальный уровень функционирования адаптационных реакций и восстановлению гомеостатических сдвигов. Поэтому именно естественные антиоксидантные препараты широкого спектра действия целесообразно назначать пациентам, которые испытали действие радиационного фактора в связи с аварией на ЧАЭС.

Антиоксидантная терапия не является панацеей от всех заболеваний и не замещает адекватных лечебных средств, а лишь дополняет схему комплексного лечения. Дополняя схему комплексной терапии, этот вид терапии оказывает содействие переходу организма на новый высший уровень функционирования с формированием адаптационных реакций и восстановлением гомеостатических сдвигов.

Цель антиоксидантной терапии – достижение состояния прооксидантно-антиоксидантного равновесия, повышение неспецифической резистентности организма, предотвращение формированию хронической патологии и торможение процессов старения.

Реальная суточная потребность в антиоксидантных препаратах может колебаться в зависимости от возраста пациента, пола, массы тела, состояния здоровья, образа жизни, питания, условий внешней среды.

Пациентам с нарушением окислительного гомеостаза патогенетично обусловленный препарат нужно назначать индивидуально и при этом осуществлять лабораторный контроль эффективности терапии.

Наибольшая эффективность отмечается в случае непродолжительного приема комплекса антиоксидантов в физиологических дозах. Излишек антиоксидантов приводит к снижению неспецифической резистентности.

Целесообразно назначать естественные антиоксидантные препараты, обогащенные витаминами и провитаминами, флавоноидами, глюкозаменами, аминокислотами, микроэлементами, меланоидами.

При назначении антиоксидантных препаратов следует учитывать, что любые стрессы, физическая перегрузка, болезни, служат причиной повышенной затраты антиоксидантных резервов, уменьшают мощ-

ность антиоксидантной системы и тем самым снижают противолучевую устойчивость организма, поэтому при этих условиях существенным образом возрастает потребность организма в витаминах, микроэлементах, аминокислотах и т.п.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Айрапетянц М.Г., Гумова Н.В. Роль свободнорадикального окисления липидов в механизмах адаптации // Вестник АМН СРСР. – 1988. – № 11. – С. 49–55.

2 Барабой В.А., Орел В.Э., Карных И.М. Перекисное окисление и радиация. – Киев: Наук. думка, 1991. – 256 с.

3 Барабой В.А. Механизмы стресса и перекисное окисление липидов // Успехи соврем. биол. 1991. – Т. 3, № 6. – С. 293–331.

4 Барабой В.А., Олійник С.А., Хмельевський Ю.В. Прооксидантна ланка окислювального гомеостазу за малих доз іонізуючої радіації та низької інтенсивності // Укр. біохім. журнал. – 1994. – Т.66, № 3. – С. 3–15.

5 Бурлакова Е.Б., Алесенко А.В., Молочкина Е.М. Биооксиданты в лучевом поражении и злокачественном росте. – М.: Медицина, 1975. – С.72–84.

6 Калмыкова В.И. Биоантиокислители в регуляции метаболизма в норме и патологии. – М., 1983. – С. 181–184.

7 Эффективность антиоксидантных препаратов, используемых для коррекции нарушений окислительного гомеостаза у ликвидаторов аварии на ЧАЭС / Овсянникова Л.М., Алехина С.М., Дробинская О.В. и др. // Радиационная биология, радиоэкология. – 1995. – 39, № 2. – С. 322–325.

8 Овсянникова Л.М., Алехина С.М., Бурмистров А.Н. Изучение антиоксидантных свойств биполана, используемого при лечении лиц, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения // Научные труды академии. – 2003. – с. 300–304.

9 Алехина С.М., Бурмистров А.Н., Макаров Р.Н. Антиоксидантные препараты, которые используются для поррекции нарушений окислительного гомеостаза при действии ионизирующего излучения // Вестник МНАПЧАК. – 2003. – Т.10, № 1. – с. 79–82.



## **СПИСОК**

### **опубликованных статей в «ВЕСТНИКЕ» МНАПЧАК за 2006 г.**

#### **№ 1 (20), 2006 год**

**К.В. Пономаренко**

Пути совершенствования врачебно-лётной экспертизы в условиях модернизации авиационной техники и вооружения.

**В.Г. Кодола**

Автоматизация как метод исследования и обучения лётного состава.

**М.И. Ботов**

Концепция человеческого фактора в системе принципов и категорий всеобщей методологии.

**Н.М. Вяхирева, А.И. Тимохин**

Проблема человеческого фактора в гражданской авиации глазами субъектов лётного труда

**А.Ю. Гарнаев**

Романтика лётания.

**А.К. Сульянов**

Дух и воля лётчика.

10 лет Донецкому Государственному институту здоровья, физического воспитания и спорта

Материалы о научной деятельности Военно-медицинского центра Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины (Винница)

#### **№ 2 (21), 2006 год**

**Р. Н. Макаров**

Социально-биологическая концепция человека как методологическая основа профессиональной педагогики

**В.Г. Кодола**

Авиационно-космическая педагогика как отрасль педагогической науки

**С.Н. Максимов**

Психологические аспекты информационной безопасности России

**В. Н. Рисухин**

Проблемы, вызванные сложностью систем автоматического управления полётом, и возможные пути их преодоления



**В.И. Королев**

Наша военная авиация в прошлом и в настоящее время

**В.В. Лебедев**

«Люди своей звезды» (психология человека в космосе)

**Г.Ф. Бирюков, Д.В. Данилин, М.М. Савченко**

Объектно-ориентированное преподавание специальных дисциплин

**С. П. Бочарова**

Вопросы экспериментальной и практической психологии в исследованиях М. К. Тутушкиной

**Н.А. Седова, И.М. Тюнин**

Анализ состояния психофизического здоровья дошкольников: проблемы, пути, решения

**В.А. Пономаренко**

Стучусь в сердца, в который раз...

**Д.В. Гандер**

Основоположник отечественной авиационной психологии

**Б.Л. Покровский**

Начальник психологического отдела НИИИАМ ВВС

Памяти неистового подвижника страны авиации

Список опубликованных статей в «Вестнике» МНАПЧАК в период с 1997 г. по 2006 г.

**№ 3 (22), 2006 год**

**В.А. Пономаренко**

Психология духовности профессионала и безопасность полетов

**Ю.В. Мазурин, Л.С. Малащук**

Разработка новых методов оценки функциональных резервов летного состава в целях  
врачебно-летной экспертизы

**И.И. Григорьев**

Пространственная ориентировка пилота в полете с позиции здравого смысла

**Д.Л. Опрощенко, К.И. Засядько, А.Г. Зизико**

Стратегия и тактика медико-психолого-педагогического сопровождения процесса летной  
подготовки пилотов неформальной авиационной структуры (на примере ФСЛА Липецкой  
области)



**А.П. Бамбуркин**

Нравственные основы формирования надежности пилотов и диспетчеров управления воздушным движением

**Н.А. Седова, П.М. Дербаб**

Критерии качества психического здоровья

Воспоминания военного летчика 1 класса пограничных войск ВЕТОШНИКОВА Анатолия Пантелеевича

Поздравление с юбилеем профессору А.Ц. Деминскому

Поздравление с юбилеем профессору А.С. Ровному

**№ 4 (23), 2006 год**

*Поздравление с юбилеем Президенту Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике Р.Н. МАКАРОВУ*

**В.А. Пономаренко**

Экстремальность в профессиональной жизнедеятельности

**С.Д. Байнетов, В.Г. Кодола**

Концепция надежности системы безопасности полетов

**Р. Г. Хадеев**

Лётчику нужны производные параметров полёта

**А.В. Сечко**

Профессиональное «выгорание» летного состава, или почему уходят из авиации

**Р. Н. Макаров, Ю. В. Щербина, И. В. Франчук**

Формирование профессиональной надежности летного состава на тренажерах как педагогическая проблема

**А.В. Пономаренко**

Интерактивная автоматизированная система обучения для самолетов миг

**С.В. Божко, Н.Н. Костогрызов, И.Н. Попов**

Личностно-профессиональное саморазвитие военного педагога в профессиональной сфере деятельности

**К.Ф. Попович**

Методология и структура комплекса бортового оборудования для самолетов нового поколения



**О.Е. Солошенко, С.Г. Солошенко**

К вопросу о применении хронобиологических методов исследования в летной практике

**В.В. Терехов, А.В. Григорьев**

Информационные технологии в образовании

**Ф.В. Мальчинский**

Профессиональная субъектность абитуриента военного училища

**В. Л. Асриян, Н.И. Романенко**

Психологические составляющие в процессе формирования у будущих пилотов сложных умений для полетов на МВТ

**М.И. Грищенко**

Особенности адаптации курсантов военного вуза в связи с их социально-демографическим статусом

**Е.А Щербакова**

Сравнительный анализ профилей личности летчиков (подготовленный летный состав авиационных частей) и курсантов (первый семестр обучения)

**Е. Л. Токарь**

Экспериментальная оценка готовности будущих пилотов к работе в современной рыночной среде

Рецензия на книгу **В.П. Колошенко «Ангел-Спаситель»**

**В.А. Пономаренко**

Человек с вертолетом в сердце

Поздравление Командующему Воздушными Силами Вооруженных Сил Украины, генерал-полковнику А.Я. ТОРОПЧИНУ

Поздравление с юбилеем Директору Военно-медицинского центра Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины В.С. КОЛЕСЮКУ

---

## ***НАШИ АВТОРЫ***

---

**Алёхина Светлана Михайловна** - Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии отдела клинической иммунологии Научного центра радиационной медицины АМН Украины (г. Киев)

**Байнетов Сергей Дмитриевич** – Заслуженный военный летчик Российской Федерации, начальник службы безопасности полетов авиации Вооруженных Сил, генерал-лейтенант.



**Бокачѳва Анна Юрьевна** - *Младший научный сотрудник НИЛ–1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

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

**Вечтомова Ольга Сергеевна** - *Младший научный сотрудник НИЛ–1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

**Горовая Людмила Петровна** - *Доктор философии по международному праву.*

**Грищенко Марина Ивановна** - *Психолог группы ППО Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

**Гунько Андрей Иллатьевич** - *Научный сотрудник НИЛ–1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

**Дербаба Петр Петрович** - *Доктор философии по психологии.*

**Жучков Ю. В.** - *Генерал-майор авиации запаса, заслуженный летчик-испытатель СССР.*

**Кодола Валерий Григорьевич** - *Кандидат педагогических наук, эксперт Республиканского информационного научно- консультационного центра экспертизы Министерства образования и науки Российской Федерации.*

**Кочеткова Светлана Валентиновна** - *Кандидат педагогических наук, доцент кафедры пулевой стрельбы КГУФКСТ, научный сотрудник НИЛ–1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

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

**Мальчинский Федор Валентинович** - *Начальник группы профессионального психологического отбора Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.*

**Новикова Ольга Юрьевна** - *Доктор философии по психологии.*

**Оболенский Ю.Г.** - *Кандидат технических наук, доцент, начальник отделения инженерного центра ОКБ им. А.И.Микояна по системам автоматического и дистанционного управления.*





**Овсянникова Людмила Михайловна** - Доктор медицинских наук, профессор. Ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии отдела клинической иммунологии Научного центра радиационной медицины АМН Украины (г. Киев).

**Пономаренко Андрей Владимирович** - Кандидат технических наук, начальник отделения инженерного центра ОКБ им. А.И. Микояна по разработке комплексов технических средств обучения инженерно-технического и летного состава.

**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.

**Рябчун Илья Петрович** - Кандидат технических наук, доцент кафедры физики и электротехники Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.

**Солошенко Оксана Евгеньевна** - Лейтенант, младший научный сотрудник НИЛ-1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова.

**Суркова Екатерина Викторовна** - Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий Государственной летной академии Украины.

**Чупрун Н.А.** - Летчик-инструктор 1 класса.

**Щербаков А.А.** - Герой Советского Союза. Заслуженный летчик-испытатель. Кандидат технических наук.

**Щербакова Елена Алексеевна** - Научный сотрудник НИЛ – 1 Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова

---

## **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**