



Подготовка экипажей к действиям по предотвращению попадания самолетов в сложное пространственное положение и сваливание и по выводу самолетов из этих особых ситуаций

П.Н. Власов

**Начальник ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»,
Советник Генерального директора АО «ЛИИ имени М.М. Громова».**

**Конференция Летно-методического совета Росавиации
«Подготовка летного состава самолетов транспортной категории к действиям при
попадании в сложное пространственное положение и сваливании»
г. Жуковский, 27-28 марта 2018 г.**



Loss of Control In Flight (LOC-I)

Термин “потеря управления в полете” (LOC-I) представляет собой классифицирующее понятие, обозначающее аварию или аварийную ситуацию, обусловленную отклонением от планируемой траектории полета (*т.е. хода, течения, протекания полета, как запланированного процесса*).

Термин "Upset" определен, как состояние в полете, при котором параметры полета самолета непреднамеренно превышает значения параметров, которые обычно реализуются в ходе нормальных (штатных) полетов.

[/Doc. 10011/](#)



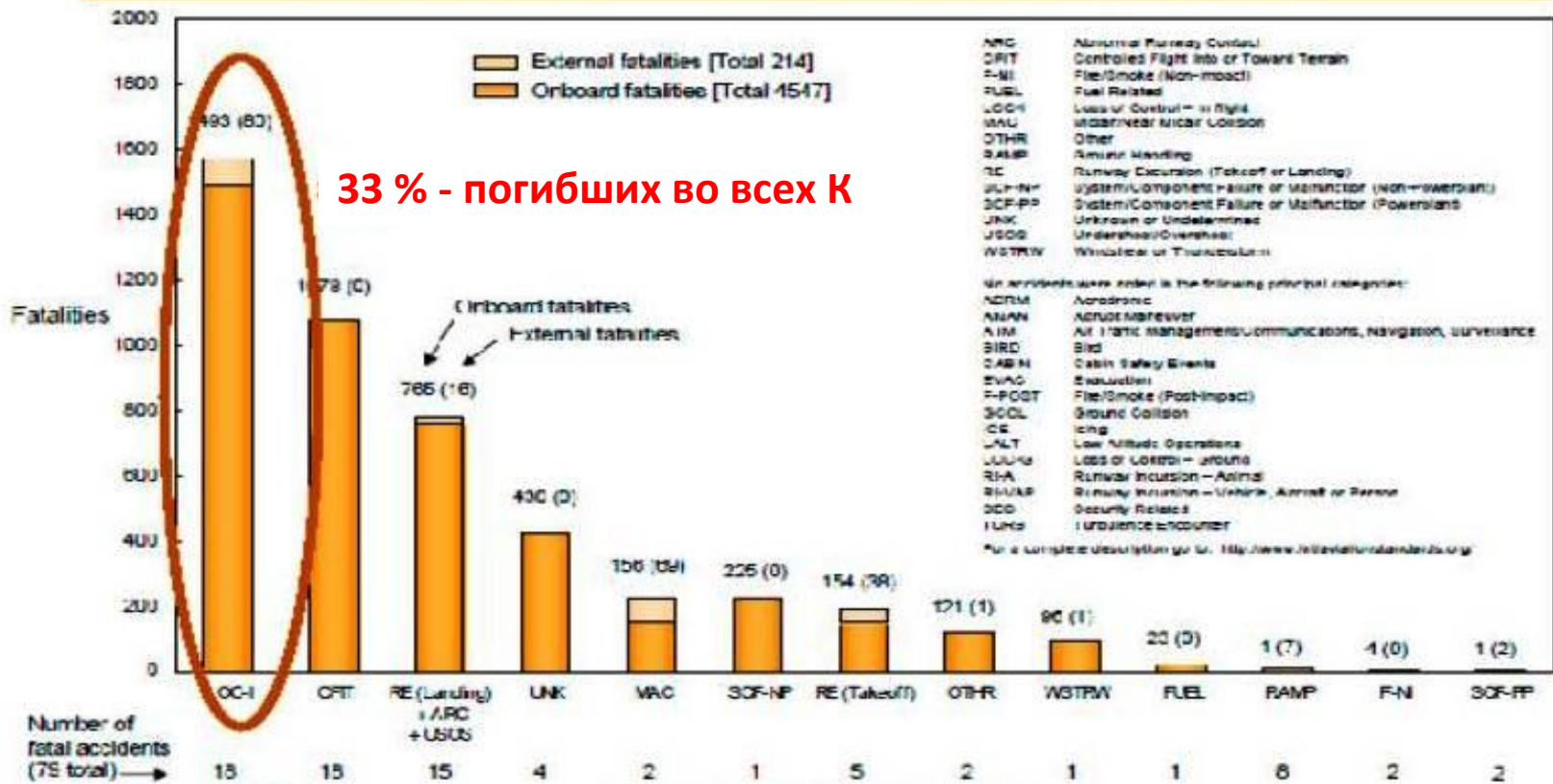
Под этот термин (**Loss of Control In Flight**) также попадают:

- выход на **II-ые режимы** полета;
- потеря устойчивости, управляемости и **сваливание** самолета при выходе на закритические углы атаки $\alpha > \alpha_{св}$;
- попадание вертолета в **вихревое кольцо**;
- потеря ситуационной осведомленности о пространственном положении (Loss of situation awareness).

Loss of Control (LOC-I) – это **потеря** летчиком (пилотом) **контроля** над текущей ситуацией при **внезапном, неожиданном и неадекватном** (по сравнению с ожидаемым) **поведении** летательного аппарата.



Fatalities by CAST/ICAO Common Taxonomy Team (CICTT) Aviation Occurrence Categories Fatal Accidents – Worldwide Commercial Jet Fleet – 2002 Through 2011





Fatalities by CIGTT Aviation Occurrence Categories

Fatal Accidents | Worldwide Commercial Jet Fleet | 2007 through 2016



Note: Principal categories as assigned by CAST.

For more information on the CIGTT Aviation Occurrence Categories, go to www.intlaviationstandards.org.

26 % - К из всех АП



**В ряду прочих мер, рекомендованных ИКАО
(в т.ч. в Doc. 7600, 9868, 9422, 10011):**

Совершенствование БРЭО, в т.ч. пилотажно-навигационных комплексов (ПНК), информационно-управляющего поля (ИУП) кабины, бортовых средств и **автоматизированных систем обеспечения безопасности полетов.**

Специальная подготовка пилотов по действиям в особых ситуациях при попадании самолета в сложное пространственное положение (СПП) с большими углами крена и тангажа, при попадании в сваливание и при отказах авиационной техники – **обучение распознаванию особых ситуаций и процедурам вывода из них.**



Автоматизация

Разработка бортовых систем интеллектуальной поддержки экипажа и автоматизации управления **в особых ситуациях**

Тренировка

Разработка нового поколения авиационных тренажеров, позволяющих обеспечить возможность программ **специальной подготовки** пилотов в т.ч. **в особых ситуациях**

Тренировка экипажей **в особых ситуациях**

- адекватная оценка **особой** ситуации;
- выбор грамотного **решения**;
- незамедлительные действия.

Безопасная эксплуатация



Upset

- Не понимаем, что происходит с самолетом... “- Что это за отказ?...” /КВС ATR
- Тюмень, 2012 г./

Prevention,

- Не знаем, как предотвратить развитие возникшей ситуации...

Recognition

- Ни разу такого не видели... Не узнаём свой самолет и ситуацию...

& Recovery

- Не знаем, как выйти в область эксплуатационных режимов полета...

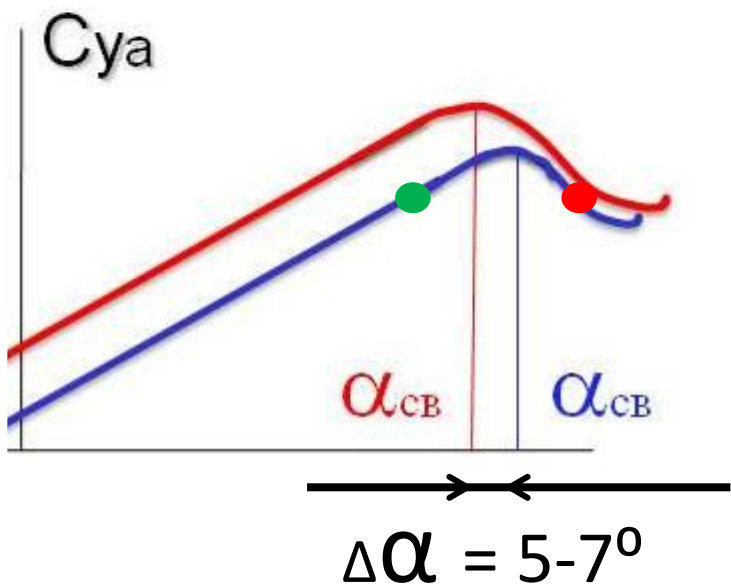
Training

- Всеу этому заранее нужно учиться и тренироваться не только на тренажере, но в реальных полетах!



- Приобрести теоретические знания;
- Выработать навыки психологической устойчивости в сложных и опасных ситуациях в полёте;
- Приобрести практические навыки по своевременному распознаванию особой ситуации;
- Приобрести практические навыки по предотвращению развития особой ситуации и по выводу





Ви́раж в горизонтальной плоскости

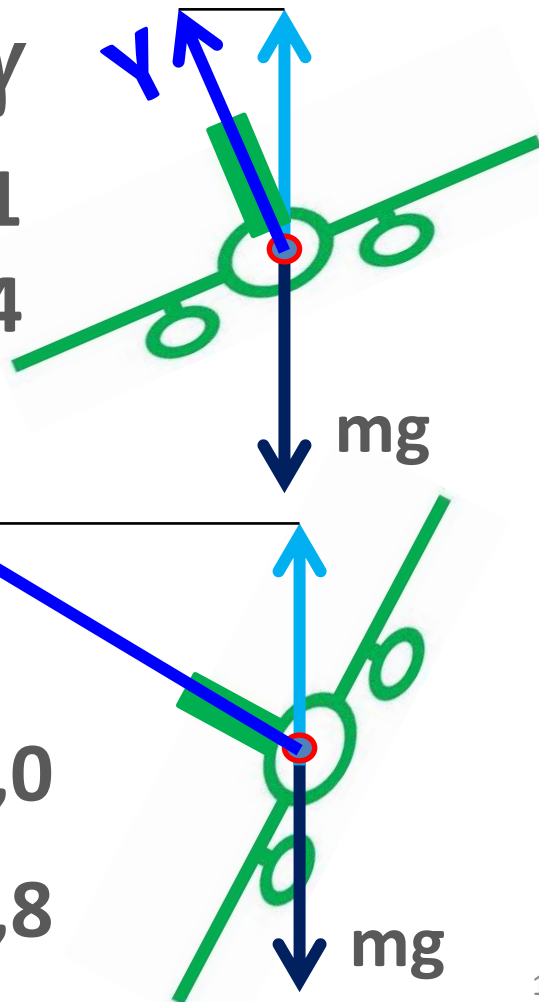
$$n_y = 1/\cos\gamma$$

$$\gamma = 25^\circ \quad n_y = 1,1$$

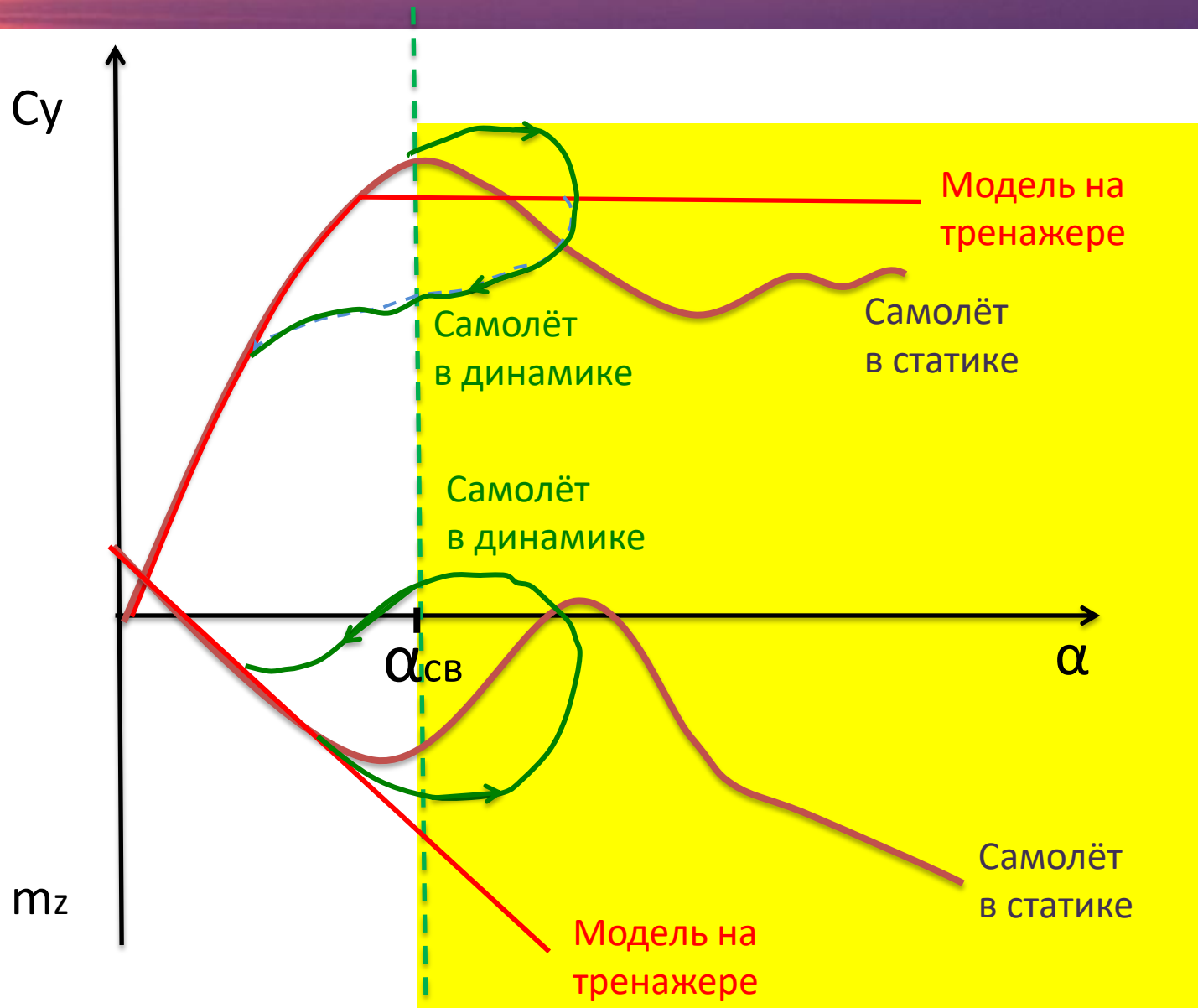
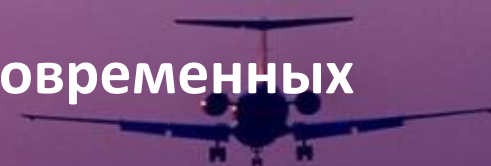
$$\gamma = 45^\circ \quad n_y = 1,4$$

$$\gamma = 60^\circ \quad n_y = 2,0$$

$$\gamma = 80^\circ \quad n_y = 5,8$$



Ограниченные возможности современных авиационных тренажеров





Психологический Аспект Проблемы:

- **потеря контроля** (осведомленности) над текущей ситуацией (Loss of Situation Awareness);
- **непонимание сути** происходящего из-за нарушения привычных причинно-следственных связей в системе «летчик-самолет-среда»;
- **стресс**, испуг, ступор (оцепенение) или хаотичные, **неадекватные** для возникшей ситуации действия, апатия.



Психологические факторы, способствующие попаданию самолёта в СПП и сваливание:

- **Завышенная** мотивация на выполнение полетного задания или отдельной задачи **«любой ценой»**;
- готовность **менять решение на продолжение или завершение полета** в зависимости от текущей обстановки;
- развитие стрессового состояния из-за **недостижимости первоначальной цели**;
- преждевременная психологическая **демотивация** в полёте



Психологическая устойчивость в сложных и опасных ситуациях в полёте обеспечивается натренированностью:

- в **адекватном** определении (**Recognition**) характера ситуации и понимании природы происходящего явления:
- в практическом понимании возможных вариантов дальнейшего развития возникшей ситуации и в практических навыках **предотвращения** (**Prevention**);
- в **практических навыках применения методов вывода** из критической ситуации (**Recovery**);



Выписка из Приказа Генерального директора Росавиакосмоса от 28 июня 2000 года № 104 «Об утверждении федеральных авиационных правил по производству полетов экспериментальной авиации:

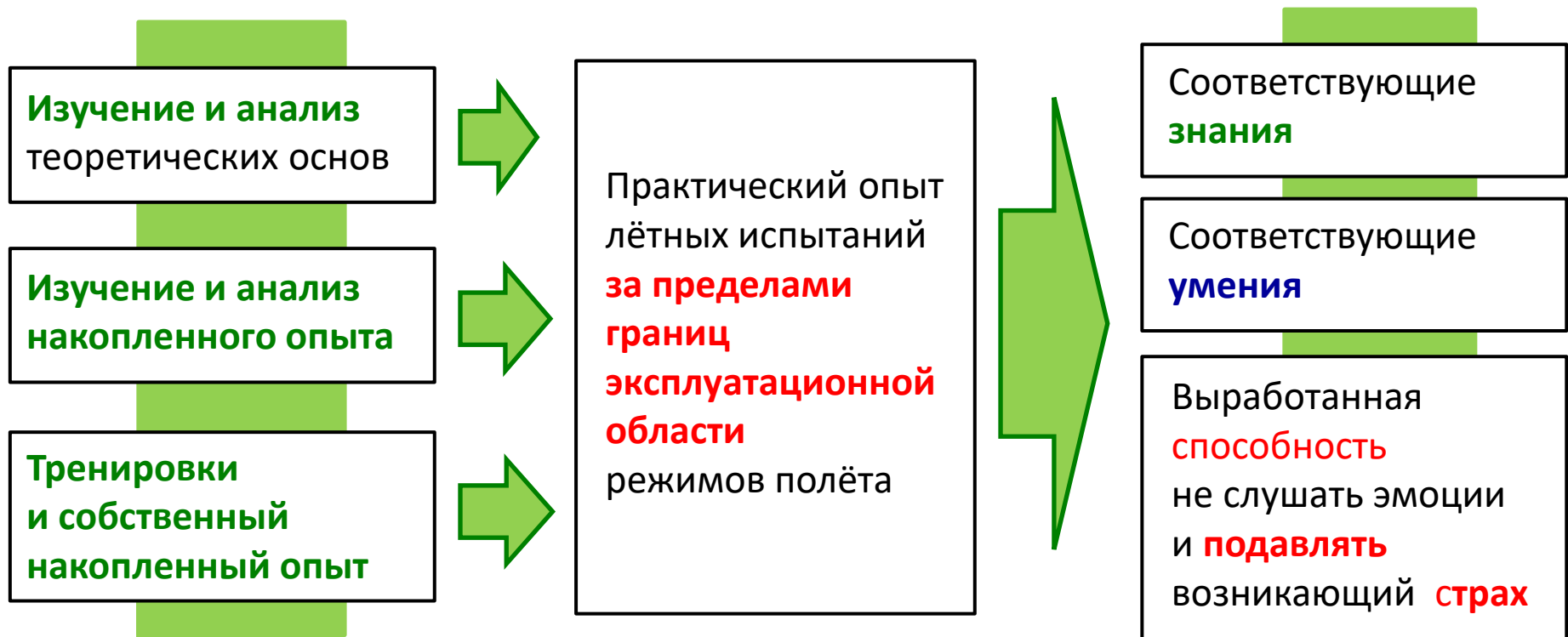
3.8.2. В летно-испытательном подразделении проверки летчиков-испытателей проводятся по следующим видам летной подготовки:

- **пилотирование на предельных и критических режимах полета (заход на посадку при имитации (выключении) отказа двигателя (двигателей), «сваливание», штопор, прерванный и продолженный взлеты и т.п.);**

- **пилотирование на сложный пилотаж (для летчиков-испытателей, выполняющих полеты на маневренных воздушных судах);**



Специфика практики лётных испытаний



Предотвращение и Вывод

- **правильная оценка** ситуации;
- выбор грамотного **решения**;
- **решительные** действия.

Профилактика



Об опыте внедрения методик
тренировки пилотов-инструкторов
авиакомпанияи “Delta Airlines”
на тренажерах и на легких
самолетах (Doc. 10011)



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION
(ICAO)
EUROPEAN AND NORTH ATLANTIC OFFICE
UPSET PREVENTION AND RECOVERY TRAINING
(UPRT) WORKSHOP
*Moscow, Russian Federation,
14-15 December 2016*





Практический опыт лётных испытаний на крайних режимах полета – уникальная база знаний по особым ситуациям

Накопленный опыт, знания и возможности летчиков-испытателей ЛИИ имени М.М. Громова и лётно-испытательных подразделений ОКБ авиационной промышленности могут быть эффективно использованы в подготовке летного состава всех видов авиации на базе ШЛИ ЛИИ к действиям при попадании самолетов и вертолетов в сложное пространственное положение и при сваливании (UPRT).





Если, по Вашему мнению, безопасность слишком дорого обходится, значит Вы не знаете, что такое авиационное происшествие...

(ICAO Doc. 9482-AN/923)

«Нельзя экономить на топливе, подготовке летного состава и поддержании летной годности авиационной техники.

Речь идет о жизни наших граждан, экипажей и пассажиров»

В.В. Путин, 29.12.2006 г.



Выводы



1

Подготовку инструкторского состава авиакомпаний, проводящих подготовку пилотов по UPRT, необходимо проводить на реже, чем раз в год, по полному циклу:

- теоретические занятия;
- полеты на пилотажных стендах и тренажерах, на которых реализована математическая модель сваливания;
- полеты на СПП и сваливание на легких самолетах.

2

Подготовку пилотов авиакомпаний по UPRT необходимо проводить специально подготовленными инструкторами по всему циклу:

- теоретические занятия;
- полеты на пилотажных стендах и тренажерах, на которых реализована математическая модель сваливания;
- полеты на СПП и сваливание на легких самолетах - **ЖЕЛАТЕЛЬНО.**

3

Дорого?

- За безопасность полетов платят.
- За отсутствие безопасности полетов расплачиваются !



Об опыте ЦПК по подготовке космонавтов в реальных условиях, требующих навыков выживания



Выживание в горной, в пустынной, в лесистой местности и на водной поверхности





Об опыте ЦПК по подготовке космонавтов в реальных условиях, требующих навыков выживания



Специальная парашютная подготовка



Вопросы к докладчику



Спасибо за внимание !