

СТАНДАРТНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕДУРЫ (SOPs)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ

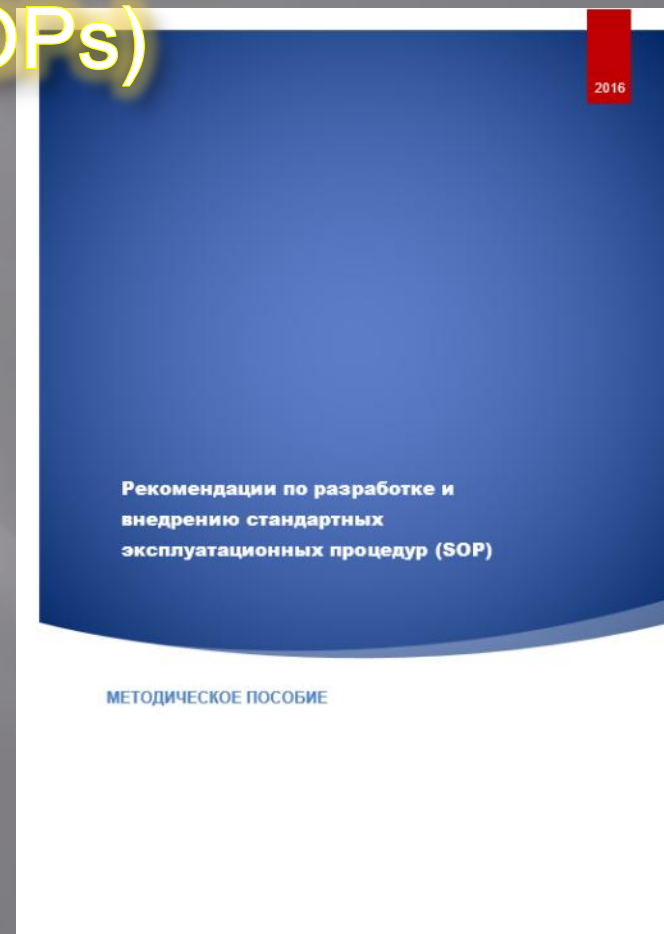
Представлена:

«Безопасность полетов самолетов транспортной категории»

Докладчик:

Денис Окань ООО «ГЛОБУС», IE-RSG

Дата: 10 февраля, 2016



ПЛАН

Введение

Описание
проблем

Задачи

Заключение

История создания

Региональная подгруппа ИКАО (Глобус, ЮтЭйр, АВС, Победа, Аэрофлот и др.) – «Предотвращение выкатываний ВС»

Подгруппа определила необходимость наличия рекомендаций по разработке SOPs

Приложение 6, как и другие документы не содержат рекомендаций по разработке SOPs

Российская Федерация в лице Росавиации поддержала инициативу

Проект представлен на ICAO IERST-06

Работа над проектом выделена в отдельную Рабочую группу под эгидой ФАВТ РФ

Проект представлен эксплуатантам и МТУ РФ

Материал базируется на

FAA AC 120-71A “Standard operating procedures for flight deck crewmembers”

FSF ALAR TOOLKIT

“Crew Resource Management”, 2nd edition

Опыте участников группы

Проблемы, выявленные в процессе обсуждения проекта

Статус документа – рекомендательный

Применимость – эксплуатанты самолетов

«Груз прошлого»...

Применимость к отечественным ВС

Мнения:
[ИИГННУ]

*«SOP» на наших типах
не применяются...*

*Положений РЛЭ вполне
достаточно...*



Стандартные Процедуры

Это действия, выполняемые одинаково, стандартно...

Термин SOP(s) применяется не только в авиации...

Традиционно, в ГА РФ под понятием “SOP” подразумевается «Технология взаимодействия», но это не совсем так...

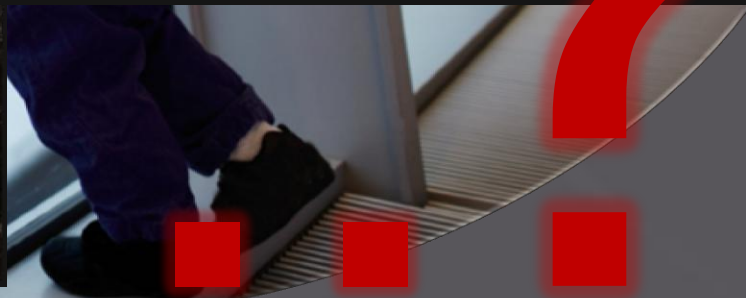
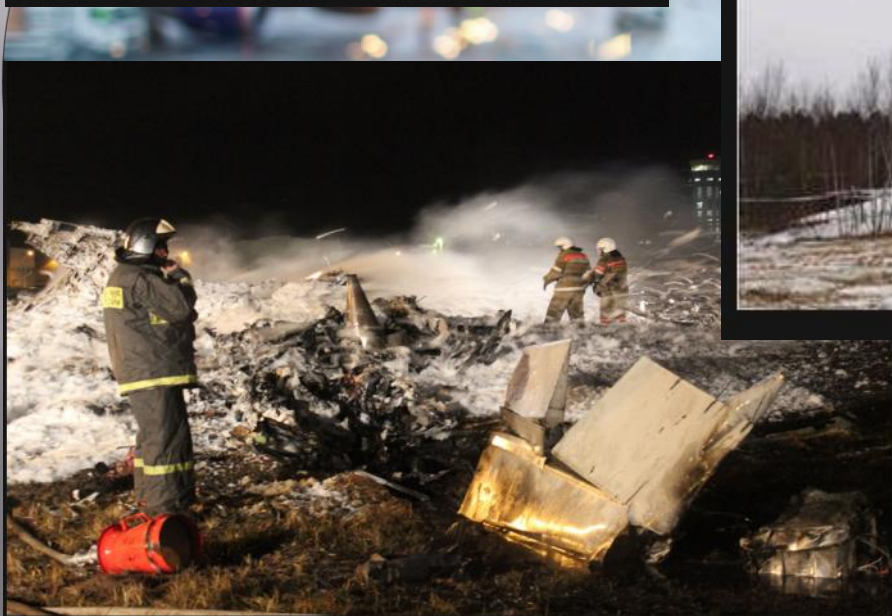
SOP может быть также «политикой», общими правилами...

SOPs существуют не только на ВС зарубежного производства...

Катастрофы



Достаточно ли...



Независимо от страны-
производителя ВС...

ПОЧЕМУ?...

Почему экипажи допускают отклонения от
установленного порядка действий?

Почему, зная требования, экипажи, тем не менее,
этим требованиям не следуют?

Почему нарушают правила (например, снижаются
ниже минимума, не выполняют уход на второй круг)?

Известные Проблемы

Факторы SOPs	%
Невыполнение действия, или неправильное действие	72
Невыдерживание критериев стабилизированного захода на посадку	66
Плохое взаимодействие, контроль и взаимопомощь	63
Недостаточная ситуационная осознанность	52
Неадекватное или недостаточное понимание условий	48
Медленное или позднее действие	45
Намеренное отклонение от процедур	40
Ошибки при ведении радиообмена	33
Неправильное использование автоматике	20

Отклонения

Пропуски

Невыполнение действий, которые должны быть выполнены (критически важные действия), “проблема карт контрольных проверок”

Выполнение действий «как я считаю нужным» (“личные методики”)

Выполнение того, что не должно выполняться (ККП по памяти, снижение ниже минимума)

Катастрофа В737 в Казани

На истинной высоте 1000 футов сработала речевая информация EGPWS «*One thousand*», на что КВС отреагировал фразой: «*One thousand, stabilized, no flags*». Заход на посадку был явно нестабилизированным, и экипаж должен был принять решение об уходе на второй круг. Такого решения принято не было. Судя по переговорам, экипаж продолжал визуально «искать землю».

«*One thousand, stabilized, no flags*».

Общие Недостатки

Отсутствие SOP

в период начала выполнения полётов на новом
(для данной авиакомпании) типе ВС

SOP существуют,

но **не выполняются** членами лётных экипажей

Методическое пособие «SOPs»

А я тебе говорю - делать надо так

Это Direktorat
Летных Стандартов?



Реко

SOP»

Шаблон

SOP Advisory Circular

SOP Advisory Circular

ENGLISH	ПЕРЕВОД НА РУССКИЙ ЯЗЫК	ENGLISH	ПЕРЕВОД НА РУССКИЙ ЯЗЫК
<ul style="list-style-type: none"> • Flight deck/cabin crew interchange <ul style="list-style-type: none"> – Boarding – Ready to taxi – Prior to take-off/landing – Cabin emergency • Take-off <ul style="list-style-type: none"> – PF/PM duties and responsibilities – Who conducts it Briefing, IFR/VFR – Reduced power procedures – Tailwind, runway clutter – Intersections/land and hold short procedures (LAHSO) – Noise abatement procedures – Special departure procedures – Flight directors <ul style="list-style-type: none"> <i>Use of: Yes/No</i> – Callouts – Clean up – Loss of engine <ul style="list-style-type: none"> <i>Transfer of control, if appropriate</i> <i>Rejected takeoff</i> <i>After V1</i> <i>Actions/callouts</i> – Flap settings <ul style="list-style-type: none"> <i>Normal</i> <i>Nonstandard and reason for</i> <i>Crosswind</i> – Close-in turns • Climb <ul style="list-style-type: none"> – Speeds – Configuration – Confirm compliance with climb gradient required in departure procedure – Confirm appropriate cold temperature corrections made 	<ul style="list-style-type: none"> • Взаимодействие лётного и кабинного экипажей <ul style="list-style-type: none"> – Посадка пассажиров – Готовность к рулению – Перед взлетом/посадкой – Нештатные (аварийные) ситуации в салоне • Взлет <ul style="list-style-type: none"> – Обязанности и зоны ответственности PF/PM – Кто проводит Брифинг (ППП,ПВП) – Процедура уменьшения тяги на взлёте – Попутный ветер, состояние ВПП – Особые процедуры взлетов, посадок и руления ВС на используемом аэродроме – Процедуры взлёта не от начала ВПП и процедуры LAHSO (посадка и пробег до назначенной РД) – Процедуры уменьшения шума – Специальные процедуры вылета – Траекторное управление (Flight Directors) <ul style="list-style-type: none"> <i>Использование: да/нет</i> – Доклады – Уборка механизации – Отказ двигателя <ul style="list-style-type: none"> <i>Передача управления, если требуется</i> <i>Прекращение взлета</i> <i>Продолжение взлета</i> <i>Действия/доклады</i> – Использование механизации <ul style="list-style-type: none"> <i>Нормальный взлет</i> <i>Нестандартные положения механизации и необходимость их использования</i> <i>Боковой ветер</i> – Развороты на малой высоте после взлета • Набор высоты <ul style="list-style-type: none"> – Скорости – Конфигурация – Контроль соответствия взлетных характеристик потребному градиенту набора высоты – Контроль правильности применения 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruise <ul style="list-style-type: none"> – Altitude selection <i>Speeds/weights</i> – En-route weather analysis – ETDO (ETOPS) • Position reports/pilot weather reports (PIREPs) <ul style="list-style-type: none"> – ATC – Including PIREPs of hazards such as icing, thunderstorms, and turbulence – Company • Emergency descents • Holding procedures <ul style="list-style-type: none"> – Procedures for diversion to alternate • Normal descents <ul style="list-style-type: none"> – Planning and verbalizing beginning of descent point – Risk assessment and briefing – Speedbrakes: Yes/No – Flaps/gear use – Icing considerations – Convective activity • Ground proximity warning system (GPWS or TAWs) <ul style="list-style-type: none"> – Escape maneuver • TCAS • Windshear <ul style="list-style-type: none"> – Avoidance of likely encounters – Recognition – Recovery / escape maneuver • Approach philosophy <ul style="list-style-type: none"> – Monitoring during approach – Precision approaches preferred – Coordinate with ATC and plan ahead to 	<p>температурных поправок</p> <ul style="list-style-type: none"> • Крейсерский полет <ul style="list-style-type: none"> – Выбор высоты полета <i>Скорости/Массы</i> – Анализ погоды по маршруту – ETDO (ETOPS) • Доклад о местоположении ВС/метеодоклады с борта ВС (PIREPs) <ul style="list-style-type: none"> – ОрВД – включая PIREPs об угрозах, таких как обледенение, грозы, турбулентность – Связь с авиакомпанией • Процедуры аварийного снижения • Правила полётов в зоне ожидания <ul style="list-style-type: none"> – Процедуры ухода на запасной аэродром • Нормальное снижение <ul style="list-style-type: none"> – Планирование и информация (озвучивание) о начале снижения – Оценка условий снижения (риски) и брифинг (Глава 4) – Спойлеры: да/нет – Использование закрылков/шасси – Условия обледенения – Анализ опасной облачности • СРПБЗ (EGPWS) <ul style="list-style-type: none"> – Действия при срабатывании сигнализации • TCAS • Сдвиг ветра <ul style="list-style-type: none"> – Рекомендации по уменьшению риска попадания в сдвиг ветра – Условия погоды, в которых возможен сдвиг ветра – Действия по выводу ВС из зоны сдвига ветра • Взаимодействие при выполнении заходов на посадку <ul style="list-style-type: none"> – Постоянный контроль процесса захода на посадку

Примеры SOPs и рекомендации

b. “Стабилизированный заход на посадку”

Стабилизированный заход на посадку является одним из необходимых условий для безопасного выполнения заходов на посадку и посадок.

d. “Политика автоматизации”

Общие положения

Автоматические системы управления (AFDS, FMS) обеспечивают повышенную точность выполнения полета и снижают рабочую нагрузку на пилота/экипаж

Пилоты должны иметь высокие навыки управления ВС на всех уровнях автоматизации: от ручного пилотирования с использованием первичных данных (raw data) до полного использования средств автоматического наведения LNAV/VNAV.

Автопилот, автомат тяги, FMS (например, LNAV/VNAV) являются помощниками пилота, которые следует использовать тогда, когда это является подходящим.

Если в той или иной ситуации повышенный уровень автоматизации улучшает точность или снижает нагрузку, ее использование является предпочтительным. Тем не менее, в некоторых ситуациях (например, активное маневрирование при заходе на посадку по командам диспетчера) использование высокого уровня автоматизации (например, IV) может вместо снижения уровня нагрузки, повышать ее. В таких случаях рекомендуется применять пониженный уровень автоматизации.

В условиях пониженной видимости, сложной воздушной обстановке, а также в иных случаях, в которых ручное пилотирование может привести к чрезмерной нагрузке на другого пилота, следует использовать автопилот и автомат тяги.

Авиакомпания ожидает, что пилоты будут использовать такой уровень автоматизации, который наиболее соответствует условиям полета, учитывая возможные дальнейшие изменения.

Ниже высоты 10 000 футов в условиях меняющихся диспетчерских указаний следует избегать постоянного программирования FMS с целью использования режимов VNAV и/или LNAV. Используйте режимы MCP Level Change или Vertical Speed для изменения высоты, Heading Select для полета по заданному курсу.

Внимание!

Программирование FMS не должно отвлекать пилотов от пилотирования и контролирования воздушной обстановки!

В процессе предполетной подготовки, когда ВС находится на земле, в FMS должны быть внесены (проверены) все известные ограничения по маршруту вылета и набора. Так же, все известные ограничения, относящиеся к снижению и заходу на посадку, должны быть внесены до снижения ниже высоты 10 000 футов.

Внимание!

Одновременное программирование FMS обоими пилотами не допускается!

- ВС стабилизировано на профиле с использованием нормального маневрирования;
- скорость стабилизирована в пределах Vapp... Vapp+10
- траектория полета ВС обеспечивает приземление в пределах первой трети ВПП или первых 900м, что меньше.

Политика авиакомпании по использованию уровней автоматизации

Политика авиакомпании заключается в использовании уровня автоматизации, наиболее соответствующего условиям полета в целях повышения безопасности, эффективности и ситуационной осознанности одновременно со снижением рабочей нагрузки на экипаж.

УРОВНИ АВТОМАТИЗАЦИИ

I	Hand Flown	Raw Data
II	Hand Flown	Flight Guidance
III	Autopilot and Autothrottle	Flight Guidance
IV	LNAV / VNAV	Flight Guidance

Пилоты должны иметь высокие навыки использования всех возможностей своего самолета, включая автоматические системы, и осознанно относиться к способу, времени и месту их применения.

В зависимости от условий полета используйте такой уровень автоматизации, который наилучшим образом повышает ситуационную осознанность, снижает нагрузку и обеспечивают высокую производительность полета.

Использование уровней автоматизации является динамическим – понижайте или повышайте уровень, если текущий отвлекает много внимания (например, переход на использование режимов изменения высоты посредством выдерживания заданной приборной (или вертикальной) скорости может быть предпочтительнее постоянного перепрограммирования FMS при интенсивном векторении на этапе захода на посадку).

Пилоты должны четко представлять, что, полагаясь постоянно на уровни автоматизации III и IV, их базовые навыки пилотирования могут деградировать. Вне зоны RVSM, в хороших погодных условиях, если воздушная обстановка и рабочая нагрузка невысоки, в целях поддержания навыков приветствуется ручное пилотирование, при этом использование AFDS и автомата тяги является опциональным (уровни I и II).

Указания по выполнению автоматических посадок

SOPs должны содержать указания членам экипажей о политике выполнения автоматических посадок.

Системы ИЛС подвержены негативному воздействию посторонних объектов, находящихся в зоне действия лучей. Данные воздействия создают вредные помехи, которые могут значительно снизить безопасность при выполнении автоматической посадки.

Чистота зоны ИЛС обеспечивается только при использовании системы в режиме CAT II или

Удобство использования

Применение различного форматирования

3.1.4. PRELIMINARY PREFLIGHT PROCEDURE – CAPTAIN OR FIRST OFFICER.

The Preliminary Preflight Procedure assumes that the Electrical Power Up supplementary procedure is complete.

A full IRS alignment is recommended before each flight. If time does not allow a full alignment, do the Fast Realignment supplementary procedure.

IRS mode selectors.....OFF, then NAV

Verify that the ON DC lights illuminate then extinguish.

Verify that the ALIGN lights are illuminated.

Verify that the following are sufficient for flight:

- oxygen pressure
- hydraulic quantity
- engine oil quantity

Do the remaining actions after a crew change or maintenance action.

Maintenance documents.....Check

FLIGHT DECK ACCESS SYSTEM switch (as installed)Guard closed

Emergency equipment.....Check

Fire extinguisher - Checked and slowed

Crash axe - Stowed

Escape ropes - Slowed

Other needed equipment - Checked and slowed

PSEU light (NG) Verify extinguished

GPS light (if installed) Verify extinguished

SERVICE INTERPHONE switch.....

ENGINE panel.....

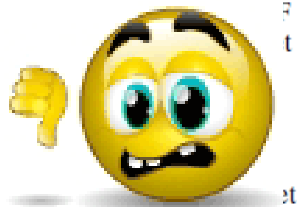
Verify that the REVERSER lights are extinguished.

PMC (CL)/EEC (NG) switches - ON

Verify that the INOP lights are extinguished.

Verify that the LOW IDLE light is extinguished.

Oxygen panel.....



4.3. Flight Preparations

4.3.1. Preliminary Preflight Procedure – Captain or First Officer

This procedure assumes that the Electrical Power Up FCOM Supplementary procedure is complete. A full IRS alignment is recommended before each flight. If time does not allow a full alignment, do the Fast Realignment FCOM Supplementary procedure.

IRS mode selectorsOFF, then NAV

Verify that the ON DC lights illuminate then extinguish.

Verify that the ALIGN lights are illuminated.

The UNABLE REQD NAV PERF-RNP message may show until IRS alignment is complete.

VOICE RECORDER switch (if installed)..... ON

Verify that the following are sufficient for flight:

oxygen pressure – See [Appendix C. Flight Crew Oxygen Requirements](#)

hydraulic quantity no white RF symbols

engine oil quantity no white LO symbols

FLIGHT DECK ACCESS SYSTEM switch (if installed).....Guard closed

----- Do the remaining actions after a crew change or maintenance action -----

Flight Deck Door Access System Test.....Accomplish

Perform the **Flight Deck Door Access System Test** FCOM Supplementary procedure.

Maintenance and company documents

Check TLB for entries made in previous flights.

Check TLB for Daily Check validity (See [2.10.1](#)).


Verify that the folder with certification documents is

Verify required documents (FCOMs, 2 QRHs, 2 N

FLIGHT DECK ACCESS SYSTEM switch (if install

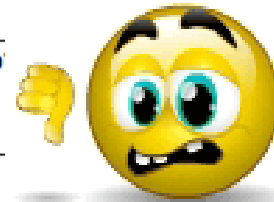


Удобство использования

PILOT FLYING	PILOT MONITORING
<p>Fail passive airplanes:</p> <p><i>If</i> autoland was accomplished:</p> <p>Disengage the autopilot. Control the airplane manually (for fail passive aircraft).</p>	
<p>Verify that the thrust levers are closed.</p> <p>Verify that the SPEED BRAKE lever is UP.</p> <p>Without delay, fly the nose wheel smoothly onto the runway</p>	<p>Verify that the SPEED BRAKE lever is UP.</p> <p>call “SPEED BRAKES UP”.</p> <p><i>If</i> the SPEED BRAKE lever is not UP:</p> <p>call “SPEED BRAKES NOT UP”.</p>
Monitor the rollout progress.	
Verify correct autobrake operation.	
<p> WARNING! After the reverse thrust levers are moved, a full stop landing must be made. If an engine stays in reverse, safe flight is not possible.</p>	
<p>Without delay, move the reverse thrust levers to the interlocks and hold light pressure until the interlocks release.</p> <p>Apply reverse thrust as needed.</p>	<p>Verify that the forward thrust levers are closed.</p> <p>When both REV indications are green call “REVERSERS NORMAL”</p> <p><i>If</i> there is no REV indication(s) or the indication(s) stays amber call “NO REVERSER ENGINE NUMBER 1”, or “NO REVERSER ENGINE NUMBER 2”, or “NO REVERSERS”</p>
<p>By 60 knots, start movement of the reverse thrust levers to be at the reverse idle detent before taxi speed.</p>	<p>Approaching 60 k</p>
<p>After the engines are at reverse idle, move the reverse thrust levers full down.</p>	



Pilot Flying	Pilot Monitoring
<p>If an autoland was accomplished, disengage the autopilot. Control the airplane manually.</p>	
<p>Verify that the thrust levers are closed.</p> <p>Verify that the SPEED BRAKE lever is UP.</p> <p>Without delay, fly the nose wheel smoothly onto the runway.</p>	<p>Verify that the SPEED BRAKE lever is UP.</p> <p>Call “SPEED BRAKES UP.”</p> <p>If the SPEED BRAKE lever is not UP, call “SPEED BRAKES NOT UP.”</p>
Monitor the rollout progress.	
Verify correct autobrake operation.	
<p>WARNING: After the reverse thrust levers are moved, a full stop landing must be made. If an engine stays in reverse, safe flight is not possible.</p>	
<p>Without delay, move the reverse thrust levers to the interlocks and hold light pressure until the interlocks release.</p>	<p>Verify that the forward thrust levers are closed.</p> <p>When both REV indications are green, call “REVERSERS NORMAL”.</p> <p>If there is no REV indication(s) or the indication(s) stays amber, call “NO REVERSER ENGINE NUMBER 1”, or “NO REVERSER ENGINE NUMBER 2”, or “NO REVERSERS”.</p>
Apply reverse thrust as needed.	
<p>By 60 knots, start movement of the reverse thrust levers to be at the reverse idle detent before taxi speed.</p>	<p>Call “60 KNO”</p>
After the engines are at reverse idle, move the reverse thrust levers full	



Планы

2016-й год – выпустить «Методическое пособие» для использования эксплуатантами РФ

Продолжение работы, направленной на добавление описания большего числа тем, которые помогут эксплуатантам в создании их собственных СОП и правил эксплуатации

К участию приглашаются все заинтересованные стороны!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

SOP являются неотъемлемой частью процесса обеспечения БП

«Методическое пособие» предлагает рекомендации по разработке и внедрению SOP

Использование современных технологий может существенно улучшить удобство использования

СПАСИБО!

THANK YOU!

Grazie!

谢谢你!

Денис Окань

e-mail: d.okan@s7.ru

Þakka þér fyrir!