

LEVEL-D SIMULATIONS

767-300

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перевод:

Александр Павлов (AVP2010), г. С-Петербург, РФ
Александр Соловьев (Solovyov), г.Киев, Украина
Артем Самолетиков (gimmethat), г.Елизово Камчатский край, РФ
Ашот Карапетян (raven6676), с.Лермонтовка Хабаровский край, РФ

Редакция и оформление:
Александр Павлов (AVP2010)

PS.

- Каждый раздел данного руководства был переведен одним из переводчиков. В колонтитулах указано кем конкретно.
- Перевод выполнен с сохранением дизайна оригинального документа.
- Каждая страница – в виде отдельного PDF-файла. Возможно, имеются некоторые расхождения в терминологии в связи с тем, что разные разделы переводили разные люди.
- Все замечания, комментарии и предложения высылайте по адресу:

LVLD767-300@yandex.ru

(для Александра Павлова)

Санкт-Петербург, 2010 версия v1.0

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА.....	7
ВВЕДЕНИЕ И КРАТКИЙ ОБЗОР.....	8
Кабина (2D)	8
Кабина (3D)	9
Меню Level-D.....	9
Управление панелью вызовов	15
Управление освещением самолета и кабины	16
Особенности модели самолета	17
Аварийная авиационная турбина (RAT).....	17
Входной лючок APU (Вспомогательной Силовой Установки).....	17
Выпуск элеронов	17
СИСТЕМА ПОЛЕТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.....	18
Компьютер управления полетом (FCC).....	18
Система автоматического директорного управления полетом (AFDS).....	18
Автопилот (CMD).....	18
Режим Автотяги (A/T).....	19
Режимы навигации AFDS системы в горизонтальной плоскости (HDG HOLD, HDG SEL, LNAV, LOC, BCRS, APP).....	19
Режимы навигации AFDS системы в вертикальной плоскости (FL CH, VNAV, VERT SPD, APP).....	20
Режим удержания высоты (ALT HOLD).....	21
Автоматическая посадка (Autoland)	21
Режим: Уход на второй круг (GA)	22
Панель управления режимами AFDS (MCP –панель).....	23
Переключатель Директорной системы F/D.....	23
Управление Автотягой.....	24
Режимы навигации в горизонтальной плоскости.....	25
Режимы навигации в вертикальной плоскости.....	27
Управление высотой полета (MCP ALT).....	28
Управление автопилотом (CMD).....	29
Сигнализатор статуса «Автопосадки».....	30
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	31
Питание от бортового аккумулятора.....	31
Вспомогательная Силовая Установка (APU).....	31
Внешний источник питания.....	32
Генераторы двигателя	32
Распределение питания	32
Главные АС шины	33
Вспомогательные шины	33
Управление шинами BATTERY AND STANDBY.....	34
Управление электрической системой.....	35
Управление APU.....	36
Стандартные процедуры раздел «Электрическая система».....	37
ДВИГАТЕЛИ И ИНДИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ (EICAS)	38
Управление двигателями	38
Электронная система управления двигателями(EEC)	38
Отображение параметров двигателя и система аварийных сигналов экипажу (EICAS).....	38
Вспомогательный прибор отображения параметров двигателя.....	38
Управление подачей топлива	39
Панель запуска двигателей.....	39
Запуск двигателя	39
Управление тягой (TRP).....	39
Управление запуском двигателей.....	41
Управление подачей топлива.....	42

Выключатели электронной системы управления двигателем (ЕЕС).....	42
Верхний дисплей EICAS.....	43
Нижний дисплей EICAS.....	44
Вспомогательный прибор отображения параметров двигателя.....	45
Панель управления тягой двигателя (TRP).....	46
СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ПОЖАРА.....	47
Пожар двигателя и перегрев.....	47
Пожар АPU (BCU).....	47
Пожар в нишах шасси.....	48
Пожар в грузовом отсеке.....	48
Управление средствами пожаротушения двигателя.....	49
Управление средствами пожаротушения АPU.....	49
Управление средствами пожаротушения грузового отсека.....	50
Кнопки проверки правильной работы систем обнаружения.....	50
СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ.....	51
Первичные средства управления полетом.....	51
Вторичные средства управления полетом.....	51
Балансировка элеронов и руля направления.....	52
Управление закрылками и приборы-указатели.....	53
Управление балансировкой стабилизатора и приборы-указатели.....	54
Приборы-указатели средств управления полетом.....	55
Управление балансировкой элеронов и руля направления.....	55
Стандартные процедуры раздел «Средства Управление полетом».....	56
ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ЗА ПОЛЕТОМ.....	57
Система электронной индикации (EFIS).....	57
Комплексный пилотажный прибор (EADI).....	57
Прибор горизонтальной обстановки (EHSI).....	57
Стандартные приборы управления полетом.....	58
Обзор комплексного пилотажного прибора EADI.....	59
Панель управления EHSI.....	62
Панель управления EHSI.....	62
Обзор EHSI режим MAP.....	63
Обзор EHSI режим VOR.....	64
Обзор EHSI режим ILS.....	64
Указатель воздушной скорости.....	65
RDMI дисплей.....	66
Высотомер.....	66
Часы.....	67
Панель выбора приборов.....	68
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ.....	69
Пульт управления и индикации (CDU).....	69
Работа с CDU.....	70
Режим ввода с клавиатуры.....	71
Обзор функциональных кнопок.....	71
Страница инициализации/содержание страниц ввода начальных данных (INIT/REF INDEX).....	72
Страница идентификации (IDENT).....	73
Страница ввода координат местоположения (POS INIT).....	73
Страница текущее местоположение (POS REF).....	75
Страница ввода данных о полете (PERF INIT).....	76
Страница ввода данных для взлета (TAKEOFF REF).....	77
Страница ввода данных для захода на посадку (APPROACH REF).....	79
Страница ввода маршрута (RTE).....	80
Действующие типы точек маршрута.....	82

Страница процедур выхода и захода на посадку (DEP ARR).....	83
Страница DEP / ARR INDEX.....	83
Страница DEPARTURES (отправление).....	84
Страница ARRIVALS (прибытие).....	85
Разрывы в маршруте.....	86
Страница участков маршрута (LEGS).....	87
Работа с точками маршрута на странице LEGS (режим LNAV).....	89
Следовать на точку (DIRECT TO).....	89
Устранение разрыва маршрута.....	90
Точки-траверзы (ABEAM PTS).....	91
Копирование маршрута (RTE COPY).....	92
Захват курса на (Intercept course To).....	93
Удаление точек.....	94
Добавление точек.....	95
Страница данных маршрута (RTE DATA).....	95
Страница информации о ходе маршрута (PROG).....	96
Страница 1/2.....	96
Страница 2/2.....	97
Страница навигационных точек (FIX).....	97
Страница «Зона Ожидания» (HOLD).....	99
Описание зоны ожидания.....	99
Выход из зоны или удаление зоны ожидания.....	101
Страница «Навигационное радио» (NAV RAD).....	101
Страница «Вертикальная навигация» (VNAV).....	102
Набор VNAV.....	102
Крейсерский полет VNAV.....	103
Снижение VNAV.....	103
Страницы VNAV (CLB, CRZ, DES).....	104
Страница VNAV CLB.....	104
Страница VNAV CRZ.....	106
Страница VNAV DES.....	107
Сохранение данных маршрута FMC (RTE, SID, STAR, APP).....	110
Примеры программирования базы данных.....	115
Пример программирования SID.....	115
Пример программирования STAR.....	116
Пример программирования захода на посадку.....	117
Программирование условных путевых точек.....	119
Следование к высоте.....	119
Следование к пересечению радиала.....	120
Следование по удалению.....	121
Векторы.....	122
Перехват радиала.....	123
ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА.....	124
Основные крыльевые баки.....	124
Центральные баки.....	124
Количество топлива и его распределение.....	125
Кольцевание.....	125
Сброс топлива.....	125
Кнопки управления топливной панели.....	126
Указатель количества топлива.....	127
Органы управления сбросом топлива.....	128
Стандартные процедуры раздел «Топливная Система».....	129
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	130
Левая и правая гидравлические системы.....	130
Центральная гидравлическая система.....	130

Аварийная авиационная турбина RAT.....	131
Резервная тормозная система и рулевое управление.....	131
Средства управления гидравлической системой.....	132
Управление Резервной тормозной системой и рулевым управлением.....	133
Управление RAT-турбиной.....	133
Индикация параметров гидравлических систем на EICAS.....	133
Стандартные процедуры раздел «Гидравлическая Система».....	134
ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА И СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ДОЖДЯ.....	135
Противообледенительная система двигателей.....	135
Противообледенительная система крыльев.....	135
Система обогрева окон.....	135
Стеклоочистители.....	135
Управление противообледенительной системой двигателей и крыльев.....	136
Управление обогревом окон.....	136
Управление стеклоочистителями.....	136
Стандартные процедуры раздел «Противообледенительная система».....	137
ОПОРНАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА (IRS).....	138
Настройка опорно-инерциального блока (IRU).....	138
Быстрая настройка опорно-инерциального блока (IRU).....	138
Электропитание опорно-инерциального блока (IRU).....	138
Потеря настроек опорно-инерциального блока (IRU).....	138
Отказ опорно-инерциального блока (IRU).....	138
Управление опорной инерциальной системой (IRS).....	139
Стандартные процедуры раздел «IRS».....	141
ШАССИ И ТОРМОЗА.....	142
Органы управления шасси и индикаторы.....	143
Управление резервной системой выпуска шасси и системой GPWS (система оповещения об опасном сближении с землей).....	144
Органы управления автоматом торможения.....	145
Резервная тормозная система.....	145
Стандартные процедуры раздел «Шасси и тормоза».....	146
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	147
Отбор воздуха от двигателей.....	147
Отбор воздуха от ВСУ (APU).....	147
Внешний наземный источник воздуха.....	147
Распределение в пневматической системе.....	148
Система кондиционирования воздуха.....	148
Система наддува.....	149
Охлаждение оборудования.....	149
Органы управления пневматической системой.....	150
Органы управления системой кондиционирования воздуха.....	151
Органы управления системой наддува.....	152
Индикаторы системы наддува.....	153
Органы управления системой охлаждения оборудования.....	153
Обогрев багажных отсеков.....	153
Стандартные процедуры раздел «Пневматическая система».....	154
РАДИОНАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СВЯЗИ.....	155
Приемники VOR.....	155
Приемник ILS.....	155
Приемник АРК (ADF).....	155
УКВ Радиостанции (VHF).....	155
КВ Радиостанции (HF).....	155

Панель настройки звука.....	155
Панель внутрикабинной связи.....	156
Органы управления приемником VOR.....	156
Органы управления приемником ILS.....	156
Органы управления приемником АРК (ADF).....	156
Органы управления УКВ радиостанцией (VHF).....	157
Органы управления КВ радиостанцией (HF).....	157
Органы управления панелью настройки звука.....	157
Органы управления панелью внутрикабинной связи.....	158
СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЙ.....	159
Система оповещения экипажа (CAS).....	159
Система оповещения об опасном сближении с землей (GPWS).....	159
Система отображения воздушной обстановки и предотвращения столкновений (TCAS)....	160
Управление CAS-сообщениями на экране EICAS.....	161
Сигнализаторы тревог и предупреждений (главная панель).....	162
Управление ответчиком и системой TCAS.....	163
Отображение информации системы TCAS.....	164
Список CAS-сообщений.....	165
Тревоги.....	165
Предупреждения.....	165
Информационные сообщения.....	166
Сообщения состояния.....	167
СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И КАРТА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК.....	168
Подготовка кабины.....	168
Перед запуском двигателей.....	170
Запуск двигателей.....	170
После запуска двигателей.....	171
Перед взлетом.....	171
Взлет.....	171
Набор высоты и крейсерский полет на эшелоне.....	172
Снижение.....	172
Посадка.....	172
После посадки.....	173
На стоянке.....	173
Полное выключение всех систем самолета.....	173

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО РУКОВОДСТВА

Следующие главы подробно объясняют каждую систему самолета. Последняя глава это Стандартные процедуры, которым необходимо следовать, управляя 767 в FS2004. Главы расположены в алфавитном порядке для легкого поиска через Оглавление. Это не рекомендуемый порядок изучения. Чтобы должным образом подготовиться к полету на 767, для начального исследования рекомендованы следующие главы:

Введение и Краткий обзор
Инерциальная Справочная Система (IRS)
Автоматическая Система Управления Полетом (AFDS)
Инструменты Полета
Радио и Коммуникации
Компьютер Управления Полетом (FMC)
Стандартные Процедуры

Эти главы обеспечивают прочную основу правильного управления 767 в FS2004. Последующее изучение главы может продолжиться в любом желательном порядке.

Каждая глава системы организована в трех разделах. Первая часть каждого раздела подробно описывает систему. Вторая часть описывает все приборы управления, связанные с системой. Заключительная часть содержит стандартные процедуры, связанные с системой. Данные процедуры в каждом разделе даны в целях изучения, и не предназначены для использования в качестве Контрольных Карт Проверок.

Быстрое прочтение описаний приборов управления в каждой главе, обеспечивает лучшее понимание того, как работает приборная панель в 767, не изучая каждую систему подробно. Это особенно полезно, когда изучаешь Контрольные Карты Проверок и процедур. И хотя изучение систем рекомендовано, так как каждая система в этом случае станет полностью понятной, это не является абсолютным требованием, если следовать Стандартным Контрольным Картам Проверок. Единственное исключение это – разделы AFDS и FMC. Они должны быть прочитаны и полностью поняты.

ВВЕДЕНИЕ И КРАТКИЙ ОБЗОР

Спасибо за приобретение симулятора Level-D767-300. Это руководство познакомит Вас с работой приборной панели и систем самолета. Приборная панель это копия кабины 767-300, как в традиционном (2D) много панельном виде, так и в виде полностью функциональной виртуальной (3D) кабины. Данный самолет поставляется с множеством ливрей, которые могут быть настроены, используя утилиты Text-o-matic, от Flight One. Выбор одного из самолетов через стандартное меню FS2004 загружает и самолет и панели.

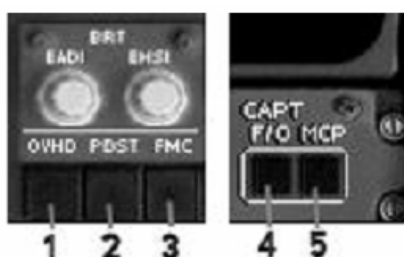
Этот раздел руководства обрисовывает в общих чертах расположение приборной панели и меню приборов управления. Меню "Level-D" доступно внутри меню FS2004 для выбора доступных индивидуальных функций. Это меню описано подробно в этом разделе. Остальные разделы этого руководства объясняют системы самолета и приборы управления.

Приборная панель первоначально загружена в состоянии "к полету готов". Для стандартного управления полетом все системы установлены правильно. Самолетом можно управлять, вручную используя все стандартные приборы управления, доступные в FS2004. Чтобы использовать автопилот и навигационные возможности самолета, рекомендуется полностью изучить разделы AFDS и FMC этого руководства.

Кабина (2D)

При первой загрузке самолета в симулятор, самолет будет с кабиной 2D. Это – много панельный вид, где различные виды (изображения) получаются при включении или выключении части приборной панели. Эти виды(изображения) включаются/выключаются через меню FS2004, при помощи специальных кнопок на главной приборной панели, или при использовании комбинаций клавиш клавиатуры. Доступны следующие приборные панели:

Тип приборной панели	Содержимое	Вкл./Выкл.
Потолочная панель, видимая часть, КВС	Левая часть стоек окна кабины и выключатели освещения	<shift> <1>
Основная панель, КВС	Левая часть основной панели	<shift> <2> или кн.«Capt»
Потолочная панель, видимая часть, 2-й пилот	Правая часть стоек окна кабины и выключатели освещения	<shift> <3>
Основная панель, 2-й пилот	Правая часть основной панели	<shift> <4> или кн.«F/O»
Потолочная панель, КВС	Полная, КВС+2-й пилот	<shift> <5> или кн.«OVHD»
Приборы управления на пьедестале	РУДы, противопожарная и радио панели	<shift> <6> или кн.«PDST»
FMC CDU	Интерфейс компьютера FMC	<shift> <7> или кн.«FMC»
AFDS MCP	Панель управления автопилотом	<shift> <8> или кн.«MCP»
Резервные приборы	Авиагоризонт, высотомер, индикатор скорости	<shift> <9>



1. Потолочная панель
2. Пьедестал
3. Интерфейс компьютера FMC
4. Переключение основных панелей КВС / 2-й пилот
5. Панель управления автопилотом

При первоначальной загрузке будут изображены «Основная панель, КВС» и «Потолочная панель видимая часть, КВС». Другие панели выбираются вручную. В случае, если во время полета должна использоваться «Основная панель, 2-й пилота» рекомендуется выбрать эту панель, нажав кн. «F/O» на «Основной панели, КВС». Это действие устраним ограничения видимости панели в симуляторе, где ошибочно панели могут частично перекрыть друг на друга. Как только панель «F/O» будет изображена, то все последующие окна с панелями будут открываться сверху «Основной панели» КВС или 2-го пилота.

Кабина (3D)

Виртуальная 3D кабина включается через стандартное подменю VIEWS в меню FS2004. То же самое можно сделать, используя клавиши <s> или <Shift> <s>. Все приборы управления, расположенные на «Основной» (2D) панели доступны в виртуальной кабине. Любой выключатель, приводимый в действие в виртуальной кабине, также приводится в действие на 2D-панелях, и наоборот.

FMC не работает в Виртуальной 3D кабине. Для работы с FMC должна быть включена 2D-панель. Если в виртуальной кабине мышкой навести на FMC и «кликнуть», то откроется 2D-панель FMC CDU. Также это можно сделать с клавиатуры <shift> <7>. Во время управления самолетом, изменения в FMC производятся в окне FMC CDU.

Существуют области в Виртуальной 3D кабине, в которых если «кликнуть» то можно вызвать 2D-панель. При попадании курсора в такую область он меняет свой вид со стрелки на ладошку.

2D-панель AFDS MCP =«кликнуть» верхнюю горизонтальную кромку панели MCP.

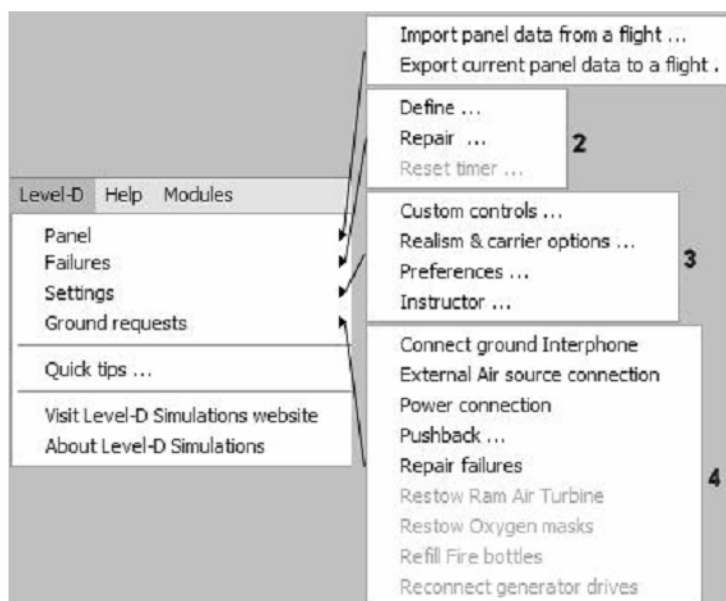
2D-панель Overhead =«кликнуть» треугольную область над передним окном слева и справа от потолочной панели.

2D-панель FMC CDU =нажатие на FMC в виртуальной кабине

Эти 2D-панели помогают тем, кто использует режим «работа с несколькими мониторами», для быстрой настройки систем самолета без изменения основного вида Виртуальной 3D кабины.

Меню Level-D

Меню Level-D вызывается через меню-панель FS2004, которая находится в верхней части симулятора. Это меню необходимо для выбора опций панели, отказов, настроек и запросов наземных служб. Первые четыре указанные секции имеют подменю. Далее эти подменю описаны более детально. Выбор “Quick tips...” покажет диалоговое окно с комментариями, которые Вы видели, когда впервые загружали самолет. Выбор “Visit Level-D Simulations website” откроет интернет страницу Level-D. Выбор “About Level-D Simulations” покажет диалоговое окно с информацией о данном комплекте 767-300.



1-Panel: Разрешает импорт и экспорт параметров настроек приборной панели (далее настроек) «в» и «из» сохраненных полетов. Все полеты, сохраненные через меню "Save Flight" FS2004 содержат 767настройки наряду с настройками «по умолчанию», записанными в файл. Используя это меню, эти настройки могут быть импортированы и экспортированы.

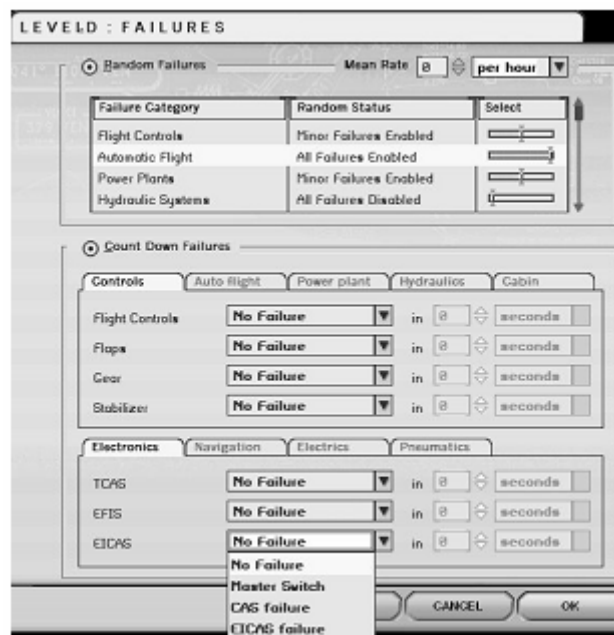
Import panel data from a flight...–Выберите эту опцию для импорта настроек из предыдущего сохраненного полета в текущую сессию.

Export current panel data to a flight...–Выберите эту опцию для экспорта текущих настроек в предыдущий сохраненный полет. Все 767 настройки в сохраненном полете будут заменены новыми настройками из текущей сессии.

Обе эти опции используют одинаковые списки сохраненных 767 полетов, которые доступны для импорта/экспорта. Просто выберите желаемый полет и затем следуйте указаниям в диалоговых окнах, чтобы выполнить выбранную операцию.

2-Failures: Позволяют настроить или сбросить отказы 767 систем.

Define – отображает подменю для определения отказов 767 системы.



Поставьте точку, чтобы выбрать либо "Random Failures-Случайные Отказы" либо "Count Down Failures-Отказы через определенное время". Выбери тип отказа и нормы отказа, используя пункты меню, содержащихся в пределах каждой таблицы. Для случайных отказов, используй ползунок, чтобы выбрать типы отказов в пределах каждой системы, которые доступны для генерирования случайного отказа. Используя окно Mean Rate, установите количество случайных отказов. Для "Отказов через определенное время" выбери тип отказа, используя выпадающее вниз меню, затем выберите время обратного отсчета, используя диалоговые окна рядом с типом отказа.

Repair – выберите этот пункт чтобы восстановить все активные и ожидаемые отказы. Это действие восстановит меню отказов таким образом, что все отказы были доступны еще раз для выбора.

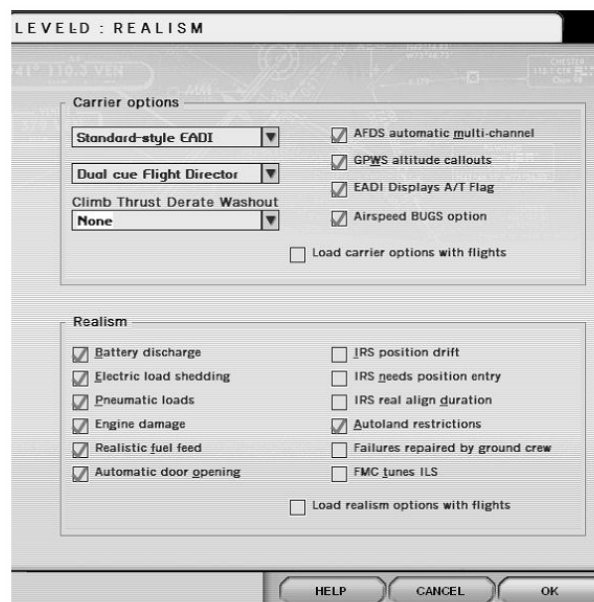
Reset timer – выберите этот пункт для сброса таймера «Count Down Failures»

3-Setting: Представляет подменю опций, доступных для приборной панели 767

Customs control...- Представляет подменю, которое отображает индивидуальные настройки кнопок (клавиатуры и джойстика) и команд панели 767. Эти настройки являются дополнительными к командам FS2004«по умолчанию». Команды FS2004«по умолчанию» в этом меню не настраиваются. Используйте выпадающее вниз меню “Event category” для группировки настроек по определенным категориям. Эти настройки могут быть распечатаны при помощи кнопки “Print selected category”

Чтобы изменить первоначальные настройки «по умолчанию», выделите желаемую панель и нажмите кнопку “Change assignment”. Далее следуйте инструкциям на экране. Для удаления индивидуальных настроек, используйте кнопку “Delete key assignment”. Для возвращения к первоначальным настройкам «по умолчанию» используйте кнопку “Reset defaults”.

Realism & carrier options... - Представляет меню для выбора системных опций.



Carrier options:

Standard-style EADI or Speed tape EADI – Выпадающее вниз меню. Выбор 2-х различных стилей EADI. Standard-style EADI, вдоль левой стороны дисплея показывает шкалу скоростей в виде быстро/медленно. Speed tape EADI вместо шкалы скоростей быстро/медленно, показывает шкалу скоростей, вместе с измененным форматом сигналов режима AFDS.

Dual cue Flight Director or Single cue Flight Director – тумблеры переключения Flight Director между форматами: одинарный значок (bat wing) и сдвоенный значок (перекрестие).

Climb Thrust Derate Washout (Non, 12000, 30000) –настройки панели Уровня Тяги которые снижают мощность

Climb Thrust Derate Washout (Non, 12000, 30000) –настройки панели Уровня Тяги которые снижают мощность на установленной высоте.

None= Уменьшение мощности набора не произойдет

12000=Уменьшение мощности набора выше 12000 футов

30000= Уменьшение мощности набора выше 30000 футов

AFDS automatic multi channel –«Активировано=Галочка стоит», AFDS автоматически включена в режим «автопосадки» без участия пилота. «Неактивировано=Галочки нет», пилот самостоятельно вручную включает режим «автопосадки».

GPWS altitude callouts –«Активировано», отображаются высотные отметки Радио Высотомера при снижении для посадки. «Неактивировано», высотные отметки не отображаются.

EADI Displays A/T flag –«Активировано», при включении режима «автотяга», -на приборе EADI отображается надпись “A/T”. «Неактивировано», надпись “A/T” не отображается.

Airspeed BUGS option – Метки скоростей могут быть установлены автоматически, если «кликнуть» курсором в левый нижний угол прибора «Указатель скорости». После «клика» курсором, метки установятся согласно следующим режимам:

На земле (для взлета):

«Активировано» V1, VR, V2 (MCP bug), Vref30+40, Vref30+80.

«Неактивировано» V1, V2 (MCP bug), Vref30+20, Vref30+40, Vref30+60, Vref30+80.

В полете (для посадки):

«Активировано» Vref30, Vref30+40 Vref30+80.

«Неактивировано» Vref30, Vref30+20, Vref30+40, Vref30+60, Vref30+80

Load carrier options with flights при выборе ранее сохраненной (другой) приборной панели 767 через меню FS2004, все измененные параметры в разделе “Carrier options”:

-«Активировано», сохраняются, и будут загружены.

-«Неактивировано», НЕ сохраняются, будут загружены параметры «по умолчанию»

Realism: Каждое разъяснение дано для режима «Активировано». Для неактивированных режимов все наоборот, если не указано другое.

Battery discharge – Разрядка батареи может привести к гибели батареи.

Electric load shedding – Правдоподобная потеря электрической нагрузки.

Engines damage – поломка двигателя при неправильной эксплуатации.

Realistic fuel feed – Обеспечение двигателей топливом требует правильной конфигурации топливной панели. Свыше 18,000 футов перезапуск двигателей невозможен без топливных насосов. Также, свыше 18,000 футов возможно возгорание двигателя при выключенных топливных насосах.

Automatic door opening – двери кабины и грузовые двери открываются/закрываются автоматически.

IRS position drift – местоположение по IRS с учетом погрешности сноса.

IRS needs position entry –координаты IRS должны быть введены во время настройки.

IRS real align duration –настройка месторасположения самолета по IRS займет 10 мин («неактивировано» = 5 мин.)

Autoland restrictions –Система «автопосадки» с учетом системных ограничений (смотрите раздел ADFS). Когда «неактивировано», «автопосадка» может быть выполнена в любое время.

Failures repaired by ground crew –отказы автоматически отрегулированы на выключение.

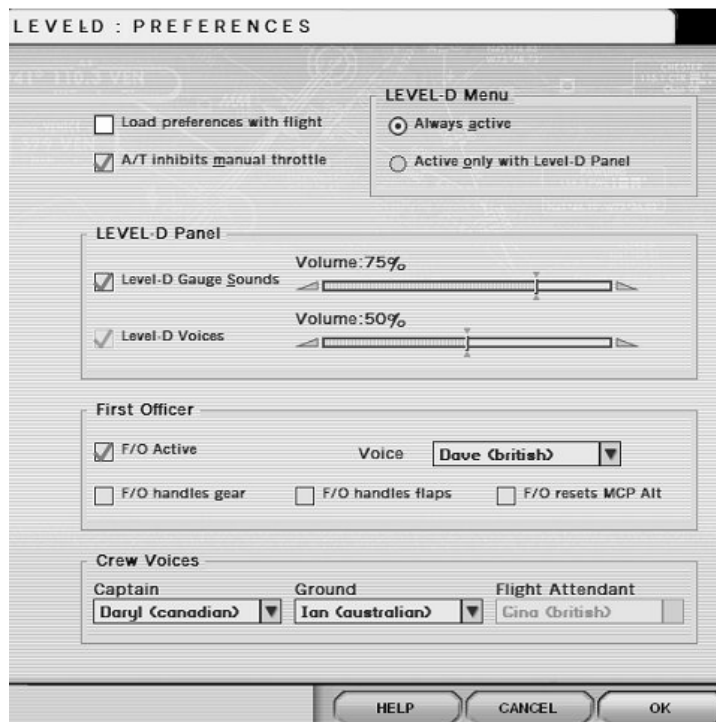
FMC tunes ILS – когда посадочная ВПП выбрана в FMC, частота ILS автоматически настраивается в ILS-ресивере.

Load realism options with flights при выборе ранее сохраненной (другой) приборной панели 767 через меню FS2004, все измененные параметры в разделе “Realism”:

-«Активировано», сохраняются, и будут загружены.

-«Неактивировано», НЕ сохраняются, будут загружены параметры «по умолчанию»

Preferences –Представляет подменю для выбора предпочтительных настроек.



Load preferences with flights –«Активировано» предпочтительные настройки будут загружены с другими параметрами 767 панели, когда вызывается сохраненный полет через меню FS2004. «Неактивировано» предпочтительные настройки НЕ сохраняются, будут загружены параметры «по умолчанию».

A/T inhibits manual throttle –Активируйте эту позицию, если РУД-джойстика создает помехи настройкам автотяги. Помехи джойстика могут быть обнаружены по беспорядочным изменениям РУДа, не свойственным данной фазе полета.

Level-D Menu –выберите способ отображения меню «Level-D» в меню FS2004.

Level-D Panel –Контролирует состояние и уровень громкости звуковых сообщений, относящихся к 767 панели. «Активировано» - звуковые сообщения воспроизводятся в соответствии с уровнем громкости, выбранным при помощи ползунка на шкале. «Неактивировано» звуковые сообщения НЕ воспроизводятся. На звуковые настройки в FS2004, установленные «по умолчанию» эта опция не влияет.

First Officer –Контролирует статус виртуального 2-го пилота. Виртуальный 2-й пилот автоматически озвучивает и исполняет выбранные задачи.

F/O Active	Виртуальный 2-й пилот автоматически озвучивает и исполняет выбранные задачи. Используйте выпадающее меню для выбора голоса для 2-го пилота
F/O handles gear	«Активировано» 2-й пилот автоматически поднимает и выпускает шасси.
F/O handles flap	«Активировано» 2-й пилот автоматически поднимает и выпускает закрылки на соответствующих минимальных скоростях.
F/O resets MCP Alt	«Активировано» 2-й пилот автоматически настраивает высоту полета на MCP

Crew Voices – выпадающее вниз меню для настройки голосов экипажа.

4- Ground requests: Используйте это меню на земле для управления действиями, которые совершаются снаружи самолета. Отображенные первые 5 действий также доступны на панели вызова (потолочная панель, кн. «GNDCALL»)

Connect ground Interphone – Запрос к наземной службе о подключении / отключении переговорного устройства. В меню «Ground requests» текстом указывается доступная команда.

External Air source connection - Запрос к наземной службе о подключении / отключении внешнего воздуха. В меню «Ground requests» текстом указывается доступная команда.

Power connection - Запрос к наземной службе о подключении / отключении внешнего источника питания. При подключении, на кнопке EXT PWR на потолочной панели, загорится надпись AVAIL (~ появится через 10 сек. после подключения – примечание переводчика)

Pushback... - управление автоматической буксировкой назад



Выберите дистанцию буксировки, используя диалоговое окно, а также угол и сторону поворота в конце буксировки, используя ползунок.

(Примечание переводчика: 1. самолет развернется только в самом конце указанной дистанции. 2. Минимальная дистанция 30 метров. 3. После нажатия кн. «ОК» для правильного выполнения автобуксировки, следовать голосовым инструкциям наземного персонала. 4. Буксировка назад на дистанции менее 30 м осуществляется в ручном режиме кн. «Shift+P» и только назад по прямой)

Галочка напротив “Push and Start” указывает на то, что запуск двигателей для буксировки произойдет автоматически. Галочка напротив “Disconnect interphone” указывает на то, что наземный персонал автоматически отключит переговорное устройство после буксировки.

Repairs failures –Экипаж - Наземной службе: Запрос об устранении все отказов. Эта функция аналогична команде “Repair” в меню “Failures”, за исключением голосового запроса экипажа и ответа наземной службы.

Restow Ram Air Turbine -выброс аварийной авиационной турбины, если она убрана (*Примечание переводчика: Это небольшой пропеллер с электрическим генератором и/или гидравлическим насосом, предназначенный для аварийного электропитания самолётов и обеспечения давления в гидравлической системе. Генерирует энергию от набегающего потока наружного воздуха в полете*)

Restow Oxygen masks -выброс кислородных масок, если они убраны.

Refill Fire bottles –перезаправка огнетушителей, если они разряжены.

Reconnect generator drives –переподключение привода генератора, если он отсоединился.

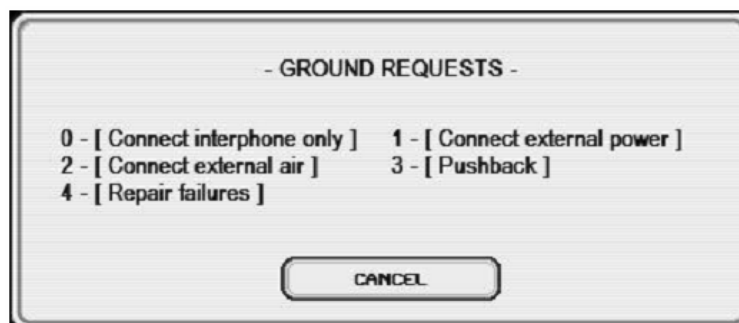
Управление панелью вызова

Панель Вызова на потолочной панели может быть использована для взаимодействия экипажа с наземной службой без использования меню Level-D.



1- Cabin Call – При запросе экипажа из кабины, загорается одна из кнопок CABIN CALL и звучит сигнал. При нажатии на эту кнопку появится диалоговое окно для того чтобы управлять взаимодействием экипажа. Выберите номер желаемого ответа на запрос экипажа.

2- Ground Call – при нажатии кнопки GND CALL, отобразится окно взаимодействия с наземной службой. Это окно содержит те же команды, которые находятся в меню Level-D, подменю «Ground requests»

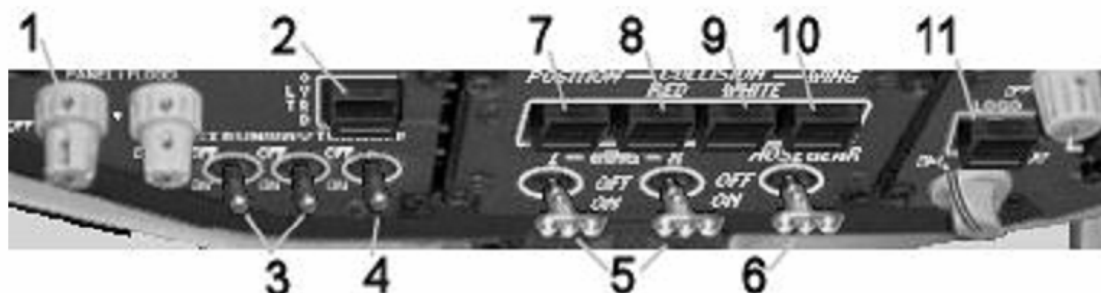


Чтобы осуществить необходимое взаимодействие, нажмите соответствующую цифровую клавишу на клавиатуре. Для выбора каждого типа взаимодействия необходимо каждый раз нажимать кн. GRD CALL на Панели Вызова Потолочной панели.

Примечание: Когда запрос уже находится в процессе обработки, под меню «Ground requests» будет недоступно, пока не завершиться данный процесс.

Управление освещением самолета и кабины.

Тумблеры освещения самолета находятся: в 3D кабине на потолочной панели или в 2D кабине в видимой части потолочной панели. Тумблеры в 3D и 2D кабинах одинаковые. Два тумблера управляют внутренним освещением кабины и приборов, в то время как остальные, наружным освещением самолета. Прекрасной особенностью модели Level-D 767, является реализация индивидуального управления внешним освещением.



- 1- Panel Flood lights:** Освещение главной приборной панели, Вкл./выкл.
- 2- Lights Override Switch:** Освещение всей кабины. Все панели будут также освещены, если тумблер в позиции Вкл.
- 3- Runway Turnoff Lights:** Раздельные выключатели подсветки ВПП, Левый/Правый. Эти фары совмещены с посадочными фарами и находятся в местах крепления крыльев к фюзеляжу. Они освещают боковые стороны ВПП и РД.
- 4- Taxi Light:** Рулежная фара, Вкл./Выкл. Находится на носовой стойке шасси в нижней ее части. *(при поворотах носовой стойки шасси, фара поворачивается вместе с шасси, примечание переводчика)*
- 5- Landing Lights:** Посадочные фары, левая/правая, раздельное управление.
- 6- Nose Gear Lights:** Освещение стойки шасси, Вкл./Выкл. Две фары находятся на носовой стойке шасси в верхней ее части. Они используются во время взлета и посадки. *(при поворотах носовой стойки шасси, фары НЕ поворачиваются вместе с шасси, примечание переводчика)*
- 7- Position Lights:** Огни местонахождения, Вкл./Выкл. Цвета: красный/белый, зеленый/белый. Расположены по краям крыльев *(при включении горят постоянно, примечание переводчика)*.
- 8- Red Anti-collision Lights:** Красные сигнальные мигающие огни предупреждения столкновений. Они расположены сверху и снизу фюзеляжа самолета.
- 9- White Anti-collision Lights:** Белые импульсные огни предупреждения столкновений. Они расположены по краям основных крыльев.
- 10- Wing Lights:** Подсветка основных крыльев. Фары расположены по бокам фюзеляжа.
- 11- Logo Lights:** Подсветка вертикального оперения самолета.

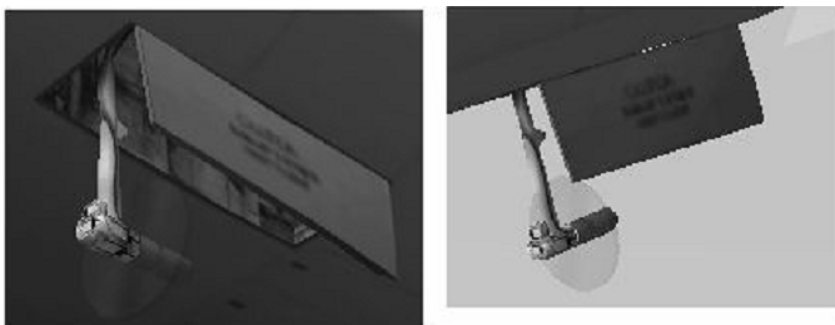
Особенности модели самолета

Визуальная модель самолета 767-300 была тщательно детализирована со многими уникальными особенностями и анимациями. Все управляемые в полете поверхности, двигаются в соответствии с получаемыми сигналами от органов управления кабины. Уборка/выпуск шасси и закрылков воспроизведены аккуратно и очень подробно.

Дополнительно к этим стандартным анимациям, есть некоторые уникальные особенности, которые могут быть обнаружены на визуальной модели самолета. Они включают в себя:

Аварийную авиационную турбину (RAT)

RAT-турбина всегда разворачивается, если в течение полета оба двигателя перестали работать. Пропеллер RAT-турбины вращается от набегающего потока воздуха. Вращение пропеллера реагирует на изменение воздушной скорости.



Входной лючок ВСУ (Внешней Силовой Установки)(APU)



Выпуск элеронов

Встроенные в крыло элероны выпускаются согласно выбранной позиции закрылков. Выпуск элеронов отображается в кабине самолета на приборе «указатель положения закрылков» (*под краном выпуска шасси,- примечание переводчика*)



СИСТЕМА ПОЛЕТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Автоматическое управление траекторией полета самолета от момента взлета до посадки возможна при использовании следующих систем: компьютер управления полетом (FCC), система автоматического директорного управления полетом (AFDS), автомат тяги А/Т, панель управления режимами системы AFDS (MCP), компьютерная система управления полетом (FMC).

Компьютеры управления полетом (FCC) предоставляют исходную информацию для системы AFDS. Система AFDS дает команды летчику или автопилоту по тангажу / крену через метки – директоры. Автомат тяги автоматически управляет тягой двигателей на каждой стадии полета. Панель управления режимами системы AFDS (MCP) расположена в центре главной приборной панели и обеспечивает управление самолетом в автоматическом режиме. Компьютерная система управления полетом (FMC) осуществляет полное управление навигацией по маршруту и настройками мощности при наборе высоты, на эшелоне и снижении самолета.

Компьютеры управления полетом (FCC)

На самолете установлены три компьютера FCC и маркированы как левый, центральный, правый. Эти компьютеры предоставляют исходную информацию для автопилота и директора. При нормальной эксплуатации используется только один FCC. Использование сразу двух или трех FCC необходимо только в режиме автоматической посадки (Autoland). FCC компьютеры подключены к главной электрической системе переменного тока.

Выбор FCC компьютера осуществляется при помощи переключателя на главной приборной панели. Используя этот переключатель, летчик может переключиться на другой FCC, который и будет выдавать директоры для пилота. Этот выключатель обычно установлен в положении, которое соответствует маркировке FCC (т.е. для KBC переключатель установлен в положение «L») *(для KBC переключатель находится рядом прибором воздушной скорости и обозначен как “INST SOURCE SEL FLT DIR”, -примечание переводчика)*

Система автоматического директорного управления полетом (AFDS)

Система использует исходную информацию от FCC и руководит летчиком или автопилотом через директор (F/D). F/D способен выдавать команды во всех фазах полета включая взлет. Для автоматического следования командам директора после взлета должен быть включен один из трех отдельных автопилотов. Режим F/D управляется через Панель Управления Режимы (MCP).

Когда переключатель F/D на панели MCP повернут в положение «ON», на комплексном пилотажном приборе EADI появляется соответствующая надпись F/D и директорные планки. На земле, F/D включен во взлетном режиме (TO). Директорные планки на EADI поднимаются на отметку в 8 градусов. После отрыва самолета, F/D командует лететь надо прямо на скорости V2+15 или на реальной скорости подъема + 15, что больше. Взлетный режим завершается выбором другого AFDS режима через MCP или включением автопилота в режим CMD.

После взлета, на MCP панели можно выбрать следующие режимы горизонтальной и вертикальной навигации: изменение высоты полета (FL CH), вертикальная скорость (VERT SPD), вертикальная навигация (VNAV), удерживание высоты (ALT HOLD), горизонтальная навигация (LNAV), выбор курса (HGD SEL), удержание курса (HGD HOLD), посадочный курсовой маяк (LOC), посадочный обратно курсовой маяк (BCRS), посадка по ILS (APP). Использование VNAV зависит от программирования FMC и описано подробнее в разделе FMC этого руководства.

Если переключатель F/D не включен, т.е он находится в положении «OFF», то выбор AFDS – режимов невозможен до тех пор, пока автопилот не будет включен в CMD – режим.

Автопилот (CMD)

Левый, Центральный и Правый автопилоты включаются на MCP-панели при помощи кнопок CMD. При включении автопилота на EADI появляется надпись CMD. Когда автопилот включен, то он заставляет самолет следовать командам директоров, выбранных на MCP-панели. Для нормального функционирования каждому автопилоту необходима электрическая и гидравлическая мощность. Левый и Центральный автопилоты подключены клевой Главной электрической системе переменного тока. Правый автопилот подключен к Правой Главной электрической системе переменного тока. Три автопилота подключены соответственно к трем гидравлическим системам (левой, Центральной и Правой)

Обычно для набора высоты, полета на эшелоне, снижении и подходе, в CMD-режим включен только один автопилот. Он включается нажатием одной из трех CMD кнопок на панели MCP (панель управления режимами). На EADI (комплексный пилотажный индикатор) загорится надпись CMD, которая означает, что автопилот включен. Когда AFDS находится в APP-режиме, для автоматической посадки должны быть выбраны два автопилота. Эта процедура описана в этом разделе ниже.

При включении автопилота, переключатель F/D всегда должен быть в положении «ON». Если переключатель F/D в положении «OFF», или Директор находится в TO-режиме, то нажатие CMD-кнопки на MCP-панели приведет к тому, что система AFDS будет переведена в режимы VERT SPD и HGD HLD. Если система AFDS находится не в TO-режиме а в другом, то автопилот будет поддерживать выбранный текущий режим.

Чтобы отключить автопилот, необходимо нажать кнопку DISENGAGE на MCP-панели, используя назначенные кнопки джойстика или клавиатуры. При этом управление самолетом перейдет пилоту, а система AFDS переключиться в FD-режим.

Режим автотяги (A/T)

Режим автотяги позволяет автоматически контролировать настройки тяги двигателей от момента взлета до касания ВПП при автоматической посадке. Данный режим активируется переключателем A/T на панели MCP. Когда A/T находится в позиции «ARM, в сост. готовности», то при выборе режима скорости AFDS, автотяга включится автоматически. На EADI загорится надпись выбранного режима. После включения, режим автотяги поддерживает уровень тяги согласно настройкам выбранного текущего режима AFDS.

Диапазон работы режима Автотяги ограничен Компьютером управления тягой (TMC), который основывается на выбранном режиме панели уровня тяги. (TRP панели). Кроме того, пилот может отменить режим автотяги, если вручную изменит уровень тяги. Если после этого сбросить уровень тяги, то режим автотяги вернёт уровень тяги обратно, согласно первоначальным настройкам.

Режим автотяги может быть дезактивирован путем перевода переключателя A/T в позицию «OFF» при помощи назначенной кнопки джойстика или клавиатуры. Кроме того, режим автотяги автоматически отключен при однократных операциях с двигателями.

Режимы навигации AFDS системы в горизонтальной плоскости (HGD HOLD, HGD SEL, LNAV, LOC, BCRS, APP)

Курс самолета контролируется следующими режимами: Удержание курса (HGD HOLD), Выбор курса (HGD SEL), горизонтальная навигация (LNAV), курсовой посадочный маяк (LOC), обратно курсовой посадочный маяк (BCRS), и посадка по ILS (APP). Система ограничения крена контролирует максимально возможный угол крена при изменении курса по командам AFDS. Если активирован один из режимов, то он может быть отменен при выборе другого режима из этого раздела (навигация в горизонтальной плоскости) или может быть отменен, если выключить автопилот и переключатель F/D. Некоторые режимы могут находиться в «состоянии готовности» и могут быть отключены нажатием соответствующей кнопки.

Режим удержания курса (HGD HOLD) выбирается нажатием кнопки HOLD, которая находится под ручкой настройки курса SEL на панели MCP, при этом на EADI загорится надпись HGD HOLD. HGD HOLD выбран при горизонтальном полете: самолет держит текущий курс. HGD HOLD выбран при повороте: самолет выйдет из крена и полетит горизонтально по курсу EADI на момент выхода из крена. HGD HOLD выбирается автоматически, если автопилот включен без других активных AFDS –режимов.

Режим выбора курса (HGD SEL) выбирается нажатием кнопки SEL, которая находится на панели MCP ниже окошка с курсом, при этом на EADI загорится надпись HGD SEL. Когда выбран этот режим самолет будет лететь курсом, указанным в окошке. Курс устанавливается вращением кнопки SEL. Самолет будет продолжать лететь с любым курсом, который будет выбран, при включенном режиме HGD SEL.

Использование режима горизонтальной навигации LNAV зависит от настроек маршрута в FMC (обсуждается в разделе FMC этого руководства), и выбирается нажатием кнопки LNAV на панели MCP, при этом на EADI загорится надпись LNAV белым цветом-когда режим находится в «состоянии готовности но не включен», зеленым цветом -когда включен. «LNAV в сост. готовности» встречается тогда, когда выбран режим LNAV а самолет не находится на маршруте, запрограммированном в FMC. Когда LNAV «в сост. готовности» система AFDS поддерживает текущий режим горизонтальной навигации до тех пор, пока не будет включен режим LNAV.

Когда самолет неожиданно попадает на маршрут или следует маршрутом, запрограммированным в FMC, то LNAV перейдет от «состоянии готовности» в режим «включено». При этом курс самолета будет автоматически контролироваться FMC маршрутом.

Курсовой посадочный маяк (LOC), выбирается при нажатии на кнопку LOC на панели MCP. При этом на EADI загорится надпись LOC белым цветом-когда режим находится в «состоянии готовности но не включен», зеленым цветом -когда включен. «LOC в сост. готовности» встречается тогда, когда выбран режим LOC, а самолет НЕ находится в зоне действия курсового маяка. Когда «LOC в сост. готовности» система AFDS поддерживает текущий режим горизонтальной навигации до тех пор, пока не будет включен режим LOC. Когда LOC перейдет от «состоянии готовности» в режим «включено», самолет будет контролироваться курсовым посадочным маяком.

Посадка по ILS (APP), выбирается при нажатии на кнопку APP на панели MCP. Этот режим использует режим LOC (слежение за курсом посадки) и одновременно глиссадную систему GS (слежение за глиссадой). Принцип работы режима LOC, когда «LOC в сост. готовности» или «LOC включен» описан выше. Глиссадная система GS также может быть «GS в сост. готовности» или «GS включена». При этом на EADI загорится надпись GS белым цветом-когда режим находится в «состоянии готовности но не включен», зеленым цветом -когда включен. Когда «GS в сост. готовности» система AFDS поддерживает текущий режим вертикальной навигации до тех пор, пока не будет включен режим GS. Когда GS перейдет от «состоянии готовности» в режим «включено», самолет будет контролироваться глиссадным маяком.

Обратно курсовой посадочный маяк (BCRS), выбирается при одновременном нажатии кнопок BCRS и LOC. Этот режим точно такой же, как и режим LOC, за исключением когда «BCRS включен». «BCRS включен», в этом случае AFDS отслеживает обратно курсовой посадочный маяк. На EADI может быть надпись GS белым цветом-когда режим находится в «состоянии готовности но не включен», зеленым цветом -когда включен. Для правильного функционирования BCRS, на панели ILS (на пьедестале) в окошке должен быть установлен курс обратный посадочному.

Режимы навигации AFDS системы в вертикальной плоскости (FL CH, VNAV, VERT SPD, APP)

Тангаж самолета контролируется следующими режимами: Изменение высоты полета (FL CH), Вертикальная навигация (LNAV), Вертикальная скорость (VERT SPD), посадка по ILS (APP). В целом, эти режимы вызывают снижение или набор высоты полета самолета, до достижения заданной высоты, указанной в окошке на панели MCP. Режим навигации в вертикальной плоскости остается активным до тех пор, пока не наступит одно из событий: Достигнута высота, установленная на MCP (кроме некоторых VNAV режимов), Выбран другой режим навигации в вертикальной плоскости, или Выключены Автопилот и F/D.

Изменение высоты полета (FL CH) выбирается при нажатии на кнопку FL CH на панели MCP. При этом на EADI загорится надпись FL CH зеленый цвет и автоматически включится автотяга А/Т, если А/Т был «ARM, в состоянии готовности». Кроме того, текущая скорость в окне IAS/MACH станет заданной и TRP перейдет в режим CLB. При этом AFDS и А/Т управляя тангажом и тягой заставят самолет занять выбранную высоту (см окошко на MCP панели) при заданной скорости. Изменение скорости IAS/MACH на MCP -панели, приведет к тому что система AFDS изменит угол тангажа для поддержания выбранной скорости. Если требуется набор высоты, автотяга А/Т установит максимально возможную тягу (основанную на TRP настройках), а AFDS увеличит тангаж, чтобы поддержать выбранную скорость. Если требуется снижение, А/Т перейдет на малый газ IDLE, и в режим удержания тяги(THR HOLD), в то время как AFDS уменьшит тангаж для поддержания выбранной скорости. THR HOLD режим отсоединяет автотягу от двигателей, что позволяет пилоту вручную контролировать тягу при снижении.

Использование вертикальной навигации VNAV зависит от программирования FMC (описывается в разделе FMC этого руководства) и выбирается при нажатии кнопки VNAV на MCP панели. При этом на EADI загорится надпись VNAV SPD или VNAV PTH зеленый цвет и автоматически включится автотяга А/Т, если А/Т был «ARM, в состоянии готовности». Кроме того, TRP автоматически изменится на подходящий режим в этой фазе полета. Если VNAV нажата после взлета, TRP перейдет в режим CLB и AFDS скомандует набирать наименьшую высоту, указанную в FMC или в окне панели MCP. Когда выбран VNAV, скорость в окошке IAS/MACH на MCP –панели погаснет, так как контроль скорости будет осуществлен через FMC. Для возврата к управлению скоростью вручную через MCP панель, нажмите кнопку Выбора скорости.

Повторное нажатие кнопки выбора скорости переведет контроль обратно к FMC. Снижения используемые в VNAV, благодаря их сложности, описаны в разделе FMC данного руководства.

Вертикальная скорость -выбирается нажатием кнопки V/S на MCP панели, при этом на EADI появится надпись V/S зеленого цвета. При выборе V/S, автотяги A/T автоматически НЕ включаются. A/T SPD используется, если A/T уже включен. Когда выбран режим V/S, в окошке вертикальной скорости появится текущая вертикальная скорость самолета. Затем AFDS управляет тангажем, чтобы поддерживать заданную вертикальную скорость. Автотяги A/T (если выбрана) управляют мощностью, чтобы поддержать заданную скорость в окне IAS/MACH на MCP панели. Для изменения вертикальной скорости прокрутите колесико в нужном направлении. В отличие от режима FL CH, режим V/S способен перелететь высоту, заданную в окне ALT на MCP-панели.

Посадка по ILS –обсуждалась в разделе навигация в горизонтальной плоскости AFDS. Работа глиссадной системы также описана выше. В ТВГ (*в точке входа в глиссаду, -примечание переводчика*) режим GS включается автоматически и замещает собой любой режим навигации в вертикальной плоскости. Кроме того, в случае, если режим GS находится «в сост. готовности», то повторное нажатие кнопки APP отменяет этот режим.

Удержание высоты (ALT HOLD)

При достижении высоты, заданной в окне ALT на MCP –панели, режим ALT HOLD всегда включится автоматически. Когда режим включен, на EADI есть надпись ALT HOLD зеленого цвета. Кроме того, нажатие кнопки HOLD находящейся ниже селектора выбора высоты, включает AFDS в режим удержания высоты, которая была на момент нажатия кнопки, независимо от показаний высоты в окне ALT на MCP –панели. Когда ALT HOLD включен, AFDS поддерживает горизонтальный полет и автотягу двигателей чтобы удерживать выбранную скорость в окне IAS/MACH. Включение ALT HOLD автоматически удаляет любые существующие режимы вертикальной навигации.

В некоторых случаях при использовании режима VNAV, режим ALT HOLD автоматически не выбирается. Если в окне ALT на MCP-панели установлена такая же высота как и крейсерская высота CRZ ALT в FMC, система AFDS войдет в режим VNAV PHT вместо режима ALT HOLD. Если высоты FMC CRZ и MCP ALT различные, то в этом случае логика системы является стабильной: самолет будет всегда переходить в горизонтальный полет при достижении первой попавшейся из высот. Более подробно о том, как взаимодействуют VNAV и ALT HOLD смотрите в разделе FMC данного руководства.

Автоматическая посадка (Autoland)

Система AFDS способна целиком выполнить автоматическую посадку и пробегку по ВПП после посадки. Для включения режима Autoland необходима работа минимум двух автопилотов и автомата тяги. С двумя работающими автопилотами система включает режим LAND2. С тремя работающими автопилотами система включает режим LAND3. Разница между этими двумя режимами только в уровне дублирования систем. Оба режима обеспечат успешную посадку в автоматическом режиме.

Переход системы AFDS в режим Autoland произойдет при выборе дополнительных автопилотов после режима APP, выбранного на MCP-панели. В зависимости от настроек в меню, переход в режим Autoland может быть автоматическим или ручным. Если переход в режим Autoland автоматический, то оставшиеся два автопилота автоматически перейдут «в сост. готовности» при выборе режима APP на MCP-панели. Если переход в режим Autoland ручной, то пилот после выбранного режима APP должен самостоятельно привести оставшиеся автопилоты «в сост. готовности» нажав неактивные кнопки CMD. Вне зависимости от используемого способа перехода все последующие действия, касающиеся автоматической посадки, остаются теми же.

Возможность автоматической посадки самолета отображается на сигнализаторе статуса автопосадки (ASA), расположенного на главной приборной панели. Любое ухудшение статуса отображается на этом приборе. При переходе системы AFDS в режим Autoland, автопилоты, находящиеся « в сост. готовности» автоматически включаются на высоте 1500 футов (по радиовысотомеру) после самотестирования. Если тест нормальный, на ASA появится надпись LAND2 или LAND3 в зависимости от количества включенных автопилотов (два или три соответственно).

Если система AFDS использует для автопосадки только LAND2 «два автопилота из трех» (один автопилот не действует), то на дисплее ASA появится сообщение NO LAND3. Если система AFDS не может использовать режим автопосадки, то на дисплее ASA появится сообщение NO AUTOLND.

Когда установлена автопосадка, режимы FLARE и ROLLOUT находятся «в сост. готовности» и отображены на EADI белым цветом. Эти режимы замещают режимы GS и LOC в течение маневра при автопосадке и затем, когда включаются, отображены на EADI зеленым цветом. После посадки система AFDS остается в режиме ROLLOUT до тех пор, пока автопилоты не будут отключены пилотом вручную.

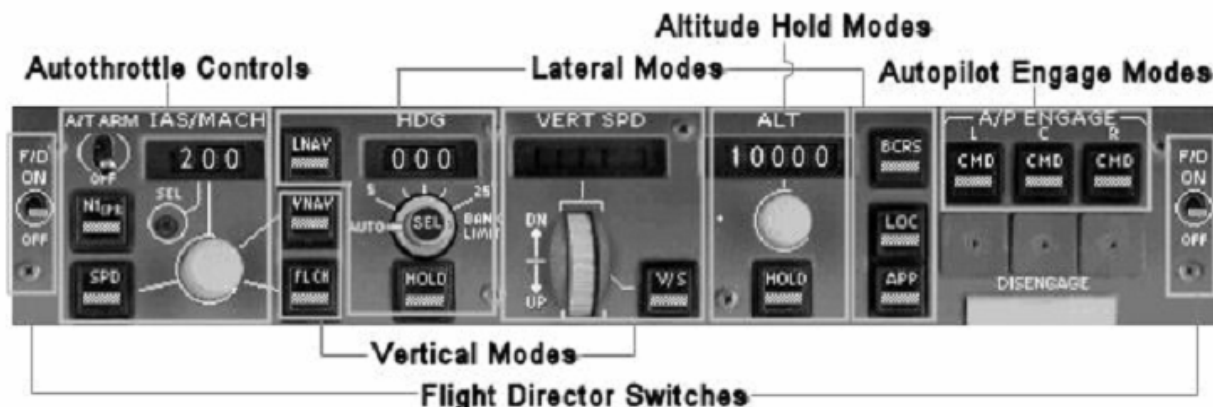
С высоты 1500 футов по радио высотомеру и до завершения автопосадки, электропитание для каждого включенного автопилота изолируется. Левый и Правый автопилоты запитаны соответственно отлевой и Правой электрической системы. Центральный автопилот будет запитан от вспомогательной аккумуляторной системы. Если на высоте с1500 по 200 футов (по радиовысотомеру) электропитание будет недостаточным, то электросистема вернется в нормальный режим и ASA –дисплей покажет LAND2 и NO LAND3. Если на высоте ниже 200 футов (по радиовысотомеру) электропитание будет недостаточным, то электросистема останется изолированной и автопосадка продолжится на оставшихся автопилотах. В этом случае ASA не изменится, за исключением режима NO AUTOLND.

Уход на второй круг (GA)

Режим GA автоматический приводится «в сост. готовности» при выборе закрылков FLAPS1 на снижении или глиссаде. После этого, нажатием кнопки GA на главной панели или при помощи назначенных кнопок клавиатуры/джойстика, включается режим GA. Нажатие этих кнопок в другое время на систему ADFS не влияет.

Когда GA включен, система AFDS и автотяга A/T приказывают самолету подняться на высоту 2000 футов со скоростью, указанной в окне IAS/MACH MCP –панели. AFDS также командует самолету поддерживать тот же инерционный курс, который был в момент нажатия кнопки GA. На EADI появится надпись GA зеленого цвета, также как и текущие режимы полета в горизонтальной и вертикальной плоскости. Режим GA будет включен до тех пор, пока не будет выбран другой режим полета в горизонтальной и вертикальной плоскости.

Панель управления режимами AFDS (MCP –панель)



MCP –панель расположена в центре главной приборной панели и обеспечивает полный контроль над системой автоматического пилотирования. Подсветка в каждой кнопке показывает текущий включенный режим.

Переключатель Директорной системы F/D

Руководит изображением планок директоров на EADI.

- OFF - F/D не изображен на EADI.
 - режимы AFDS не активны, кроме включенного автопилота.
- ON - F/D изображен на EADI.
 - AFDS доступны для выбора.
 - на земле включен в режим TO.

TO Vertical Mode - на земле ставит тангаж вверх 8 градусов
 - в полете ставит выше V2+15 или скорость отрыва +15.

TO Lateral Mode - на земле командует креном
 - в полете командует наземным курсом при отрыве

Примечание: F/D обычно повернут в взлетное положение. В случае, если автопилот включен, а F/D в положении «OFF» или «TO», система AFDS включит VERT SPD и HGD HOLD.

Управление Автотягой



1- Переключатель «в сост. готовности» / отключено

- OFF -Автотяга отключена и не может быть включена автоматически.
A/T ARM -Автотяга «в сост. готовности, но не включена». Т.е. А/Т готова к включению с поддержанием заданной скорости IAS/MACH/
-на EADI виден значок А/Т.

Примечание: А/Т не включается при простом управлении тягой.

2-кнопка режима N1: при нажатии включает А/Т в режим N1

- устанавливает максимальную тягу N1-режима, основываясь на текущем TRP режиме.
 - используется в первую очередь для установки необходимой тяги при взлете.
 - устанавливается автоматически когда в течение подъема выбран VNAV.
- на EADI виден значок N1.

3-Кнопка режима удержания скорости (SPD): при нажатии включает А/Т в режим SPD.

- устанавливает необходимую тягу для поддержания скорости в окне IAS/MACH.
 - установится автоматически при выборе режима FL CH.
 - используется в режимах V/S и ALT HOLD, если А/Т включен.
- на EADI виден значок SPD.

4-Окно скорости IAS/MACH: Отображает заданную в AFDS скорость.

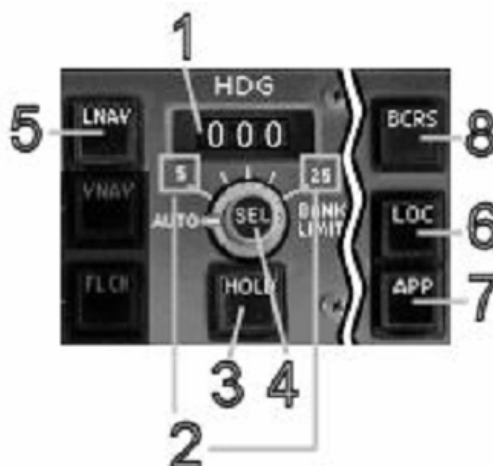
- отображает установленную скорость, которую выдерживается при режиме автотяги.
- при режиме VNAV значения берутся из FMC, окно не горит.
- также заданная скорость отображается желтой меткой на приборе измерения скорости.
- изменение скорости (+/-) производится при помощи «клика» мышкой или прокрутки «колесика» мышки на окне IAS/MACH или на кнопке выбора скорости.

5-Переключатель отображения скорости IAS/MACH: Отображение скорости либо в м.милях/час либо в MAX. Диапазон отображения в м.милях /час =100...399. В MAX= 0,40...0,95

6- Кнопка выбора скорости: Когда в окне IAS/MACH отображена скорость, то для регулировки используйте кнопки мышки справа или слева от кнопки выбора скорости. Скорость также может быть изменена при помощи «клика» на мышке или прокрутки «колесика» мышки на окне IAS/MACH.

- НАЖАТА -выбор скорости в принудительном порядке, если контроль скорости осуществляется через FMC (при FMC контроле-экран скорости погашен).
-экран скорости горит и доступен для ручной регулировки скорости при помощи «кликов»мышки.
-повторное нажатие -переход обратно на контроль скорости через FMC.

Режим навигации в горизонтальной плоскости



1-Окно выбора курса: Отображает заданный курс для режима AFDS HGD SEL.

- выбранный курс также отображается меткой на EHSI
- HGD SEL указывает выбранный курс системе AFDS.
- настройка курса осуществляется «кликом» мышки слева и справа от кнопки SEL или при помощи колеса прокрутки мышки на окне выбора курса.

2-Ограничение угла крена: нажмите на выделенные области для ограничения угла крена.

AUTO -Угол крена контролируется автоматически системой AFDS в зависимости от скорости.

5 to 25 -Угол крена ограничен выбранным значением.

Примечание: Ограничение угла крена не работает, когда включен режим LNAV.

3-Удержание курса (HGD HOLD): Для включения нажмите кнопку.

- система AFDS удерживает курс, который был при нажатии на кнопку.
- в этом режиме изменения курса при помощи кнопки SEL невозможно.
- на EADI есть надпись HGD HOLD.

4-Кнопка Выбор курса (HGD SEL):

- | | |
|-----------|--|
| НАЖАТА | -включает AFDS в режим HGD SEL
-AFDS поддерживает выбранный в окне HGD курс. |
| ПОВЕРНУТО | -устанавливает желаемый курс в окне HGD
-меняет курс при помощи «клика» на окне HGD или рядом с кнопкой SEL |

5- Горизонтальная навигация (LNAV): При нажатии, контроль за курсом осуществляет FMC.

- | | |
|--------------------|---|
| В СОСТ. ГОТОВНОСТИ | - на EADI надпись LNAV белого цвета.
-Текущий режим навигации в горизонтальной плоскости остается активным до включения LNAV.
-Повторное нажатие кнопки отменяет режим «в сост. готовности» |
| ВКЛЮЧЕН | -курс контролируется FMC в соответствии с запрограммированным маршрутом.
- на EADI надпись LNAV зеленого цвета. |

Примечание: Для функционирования этого режима должен быть активирован маршрут в FMC.

6-Курсовой посадочный маяк LOC: Для выбора режима нажмите кнопку LOC.

- | | |
|--------------------|--|
| В СОСТ. ГОТОВНОСТИ | -на EADI надпись LOC белого цвета.
-поддерживается текущий режим навигации в горизонтальной плоскости до тех пор, пока не произойдет захват маяка.
-повторное нажатие кнопки LOC отменяет режим «в сост. готовности» |
| ВКЛЮЧЕН | -система AFDS захватывает LOC -маяк и управляет курсом по входящему сигналу от маяка.
- на EADI надпись LOC зеленого цвета. |

Примечание: Для функционирования этого режима, действующая частота LOC-маяка и курс должны быть введены в ILS-приемник. Сигнал от маяка не может быть перехвачен при углах более чем 120° (*имеется в виду угол между посадочным курсом и курсом самолета, - примечание переводчика*)

7- Посадка по ILS (APP): Нажмите кнопку APP для выбора режимов LOC и GS (*посадочный маяк + глиссада*)

- | | |
|--------------------|---|
| В СОСТ. ГОТОВНОСТИ | -на EADI надпись LOC и GS белого цвета.
- поддерживается текущий режим навигации в горизонтальной и вертикальной плоскости до тех пор, пока не произойдет включение LOC и GS.
-повторное нажатие кнопки APP отменяет режим «в сост. готовности» |
| ВКЛЮЧЕН | -система AFDS захватывает LOC -маяк и управляет курсом по входящему сигналу от маяка.
-система AFDS захватывает GS -маяк и управляет тангажем по входящему сигналу от маяка (<i>по глиссаде</i>)
- на EADI надписи LOC и GS зеленого цвета. |

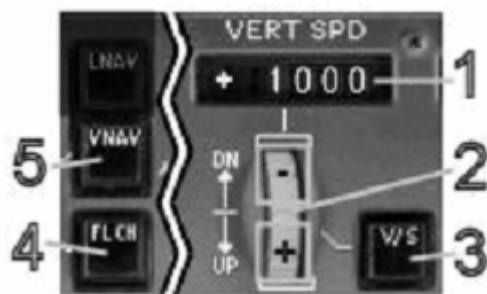
Примечание: Для функционирования этого режима, действующая частота ILS и курс должны быть введены в ILS-приемник. Сигнал от LOC -маяка не может быть перехвачен при углах более чем 120° (*имеется в виду угол между посадочным курсом и курсом самолета, - примечание переводчика*). Отмена включенного ILS-режима возможна только при выключении автопилота и обоих переключателей F/D на MCP -панели

8- Обратный курсовой посадочный маяк BCRS: Для выбора режима BCRS нажмите кнопки LOC и BCRS.

- | | |
|--------------------|---|
| В СОСТ. ГОТОВНОСТИ | -нажмите кнопку BCRS а затем кнопку LOC.
- на EADI надпись BCRS белого цвета.
- повторное нажатие кнопки BCRS отменяет режим «в сост. готовности» |
| ВКЛЮЧЕН | -система AFDS захватывает BCRS -маяк и управляет курсом по входящему сигналу от маяка.
- на EADI надпись BCRS зеленого цвета. |

Примечание: Для функционирования этого режима, действующая частота LOC-маяка и опубликованный прямой курс посадки должны быть введены в ILS-приемник.

Режим навигации в вертикальной плоскости



1-Окно вертикальной скорости: Отображает установленную вертикальную скорость для AFDS

- когда включен V/S режим, вертикальная скорость не отображается.
- когда первоначально доступно, отображается текущая вертикальная скорость самолета.
- настраивается «кликом» мышки на колесико в зонах (+/-) или прокручиванием колесиком мышки в окошке вертикальной скорости.

2-Колесо регулировки вертикальной скорости: Настройка вертикальной скорости.

- активно когда окно VERT SPD доступно.
- регулировка вертикальной скорости с шагом 100 футов.
- регулировка вертикальной скорости путем нажатия на зоны (+/-).

3-Кнопка V/S: для выбора режима нажмите кнопку.

- когда нажата, окошко VERT SPD открыто и отображает текущую скорость.
- автотяга A/T входит в режим SPD, если A/T был включен.
- на EADI имеется надпись V/S.

Примечание: Режим V/S может изменить высоту полета вне зависимости от высоты выбранной в MCP ALT.

4-Изменение высоты полета (FL CH): Для снижения или набора высоты нажмите кнопку FL CH.

- включает систему AFDS в скорости набора или снижения для достижения высоты MCP ALT.
- «Сбрасывает» показания скорости в окне скорости до текущего значения.
- автотяга A/T автоматически включится (если была в состоянии готовности) и установится при наборе высоты в максимально возможное положение, а при снижении в положение «малый газ».
- тангаж самолета будет настроен системой AFDS в соответствии с выбранной скоростью.
- на EADI имеются надписи FL CH и SPD зеленого цвета.
- при наборе высоты, TRP автоматически перейдет в режим CLB.
- при снижении на «малом газу» автотяга перейдет в режим удержания тяги и на EADI появится надпись THR HOLD.

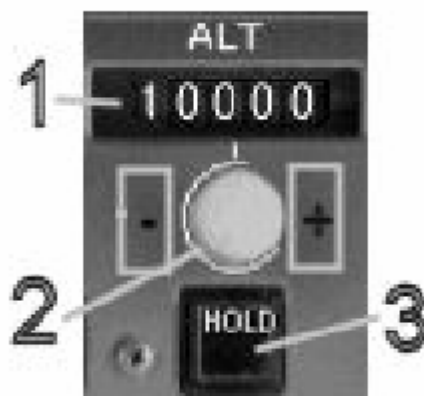
Примечание: кнопка FL CH работает только тогда, когда есть разница между действительной высотой полета и высотой, установленной в MCP ALT.

5- Вертикальная навигация: Переводит управление вертикальной навигацией в FMC.

- переводит управление к FCM: набор, полет на эшелоне, снижение.
- включает автотягу в соответствующий режим (если она была в сост. готовности).
- переводит управление воздушной скоростью к FMC. При этом окно воздушной скорости погаснет.
- на EADI имеется надпись VNAV зеленого цвета.

Примечание: для функционирования VNAV, должен быть запрограммирован FMC. VNAV и FMC объясняются более детально в разделе FMC этого руководства.

Управление высотой полета (MCP ALT)



1-Окно показаний высоты: Отображает высоту, заданную системе AFDS для ее занятия и предупреждения.

- когда управление находится в режиме навигации в вертикальной плоскости, AFDS выравнивает самолет на выбранной высоте.
- оповещения, относящиеся к высоте полета, генерируются и основываются на высоте, указанной в окне.
- регулировка высоты полета производится при помощи «клика» мышки в зонах (+/-) или подведением курсора в зону окна и последующей прокруткой колесика мышки.

2-Кнопка выбора высоты: Регулировка высоты полета в окне ALT.

- изменение высоты кратно 100 футам.
- регулировка высоты полета нажатием боковых зон слева и справа от кнопки.

3-Режим удержания высоты полета (ALT HOLD): для включения режима ALT HOLD нажмите кнопку.

- когда нажата, приказывает AFDS выровнить самолет и удерживать текущую высоту полета, вне зависимости от показаний в окне ALT.
- система AFDS переходит в режим ALT HOLD автоматически, когда происходит набор высоты или снижение до высоты, указанной в окне ALT.
- подсветка кнопки включается автоматически при переходе AFDS в режим ALT HOLD.

Примечание: когда используется режим VNAV, логика работы режима ALT HOLD изменяется FMC. ALT HOLD и FMC описаны более детально в разделе FMC данного руководства.

Управление Автопилотом (CMD)



1-Кнопки выбора Автопилота (CMD): для включения автопилота нажмите кнопку.

- каждая кнопка включает соответствующий ей автопилот.
- включен может быть только один автопилот (кроме случая «Автопосадка»)
- когда включен, автопилот автоматически управляет самолетом на основе режимов системы AFDS.
- если автопилот включен при TO режиме, или другие режимы не выбраны, система AFDS автоматически входит в режимы HGD HOLD и VERT SPEED.
- на EADI имеется надпись CMD зеленого цвета.

1а-Управление с несколькими автопилотами (Автопосадка): Выбор 2-х или 3-х автопилотов.

- выбор нескольких автопилотов в режиме APP позволяет произвести посадку в автоматическом режиме «автопосадку»
- автоматический или ручной выбор режима «автопосадка» зависит от настроек «AFDS automatic multi-channel» в Level-D меню раздел «Carrier Options».

-Automatic selection (option checked): Все доступные автопилоты находятся в сост. готовности и включаются автоматически при выборе режима APP.

-Manual selection (option un-checked): Для «автопосадки» все доступные автопилоты необходимо включить вручную, нажав на соответствующие неосвещенные кнопки CMD. При этом это действие переведет автопилоты из «состояния готовности» в состояние «включено».

- статус «Автопосадка» отобразится на ASA на высоте 1500 футов по радиовысотомеру также как и включение управления несколькими автопилотами.
- когда автопилоты включены, на EADI имеются надписи FLARE и ROLLOUT белого цвета.

2-Выключение автопилотов: для выключения нажмите кнопку.

- когда нажата, выключает все активные автопилоты.
- кнопка «Disengage» остается в позиции «выключено» до тех пор, пока не будет нажата снова.
- при выключении автопилотов срабатывает аварийная сигнализация, которая может быть выключена повторным нажатием на кнопку «Disengage».

Сигнализатор статуса «Автопосадка»



LAND 3: Появляется когда все три автопилоты включены для автопосадки.

- при прохождении высоты 1500 футов по радиовысотомеру.
- показывает, что все системы управления протестированы и готовы к автоматической посадке.

LAND 2: Появляется когда два автопилота включены для автопосадки.

- при прохождении высоты 1500 футов по радиовысотомеру.
- показывает, что выбранные системы управления протестированы и готовы к автоматической посадке.

NO LAND 3: Имеется системная ошибка, что приводит к переходу на статус LAND 2.

- появляется только после проверки системы автопосадки при прохождении высоты 1500 футов по радиовысотомеру и приводит к переходу на статус LAND 2.
- автопосадка возможна при условиях LAND 2.

NO AUTOLND: Автопосадка невозможна из-за системной ошибки.

- при данной надписи включение нескольких автопилотов невозможно
- это сообщение появляется в любое время сразу же после обнаружения и предотвращает включение автопилотов для автопосадки.

Тестовые кнопки статуса автопосадки: для проверки систем автопосадки нажмите на кнопки.

TEST 1- высвечиваются надписи LAND 3 и NO LAND.

TEST 2- высвечиваются надписи LAND 2 и NO AUTOLND.

Кнопка сброса P/RST: для сброса и перезапуска сообщений о статусе автопосадки.

- когда нажата, сообщение погаснет и появится снова только если ограничения еще присутствуют.
- если нажата, когда включен режим APP, то надпись NO LAND 3 погаснет, даже если ограничения еще присутствуют.
- надпись NO AUTOLND будет гореть все время, пока есть ограничения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Электроснабжение самолета осуществляется от 4-х источников: бортового аккумулятора, вспомогательной силовой установки (APU), внешнего источника питания, и 2-х генераторов работающих от двигателей. Шины переменного AC и постоянного DC тока распределяют питание по различным системам самолета. Распределение питания производится автоматически при помощи системы шино-соединительных выключателей, включаемых в определенном порядке. Обычно действия пилота ограничивается выбором APU и внешним источником питания на земле.

Питание от бортового аккумулятора

Бортовой аккумулятор управляется посредством выключателя –защелки вверху электропанели и при штатном режиме аккумулятор оставлен в положении ON. Аккумулятор обеспечивает DC питанием (постоянный ток) важнейшие системы, когда другие источники питания недоступны. Когда выбрано положение ON, питание от аккумулятора идет через четыре шины: Hot Battery Bus, Battery Bus, Standby AC Bus, Standby DC Bus. Эти шины запитывают важнейшие компоненты самолета, такие как аварийное оборудование, радио, резервные приборы. В случае, если недоступны другие источники питания, аккумулятор может обеспечить питанием эти системы в течение ~30 минут. Надпись MAIN BAT DISCH означает что аккумулятор разряжен.

Питание резервных шин Standby Buses осуществляется при помощи трехпозиционного (OFF, AUTO, BAT) поворотного переключателя Standby Power Selector. Этот дополнительный контроль над Standby Buses очень важен, так как эти шины обеспечивают питанием резервные пилотажные приборы также как и некоторые основные предупреждающие цепи. В положении AUTO, питание к резервным шинам подается автоматически согласно приоритетному порядку (от аккумулятора в последнюю очередь). Если переключатель стоит в положении BAT, то питание резервных шин осуществляется только от аккумулятора и он будет разряжен (даже если будут доступны другие источники питания). В положении OFF, питание на резервные шины не подается. В штатном режиме переключатель стоит в положении AUTO. Другие режимы OFF и BAT используются при внештатных ситуациях в работе электросистемы.

Ниже приведен список оборудования, которое запитывается от шин Battery и Standby:

Battery Bus

- топливный насос APU
- определение пожара двигателя и APU
- топливные клапаны двигателя
- выпускные клапаны
- управление запуском двигателя
- клапан кольцевания топлива
- прибор остатка топлива
- система авторазвертывания турбины RAT
- резервная индикация параметров двигателя

Hot Battery Bus

- топливный клапан APU
- огнетушители (двигателя и APU)
- запасная система IRS
- ручное развертывание турбины RAT

Standby Buses

- изолированный выпускной клапан
- ручное управление давлением в кабине
- резервные высотомер, авиагоризонт, ILS
- показания герметизации
- левое VHF радио
- левая система NAV (VOR, ADC, RDMI)
- резервное зажигание
- центральный ILS-приемник

Вспомогательная силовая установка APU

APU это газотурбинный двигатель, расположенный в хвостовой части самолета. APU может быть использован на земле или в полете для обеспечения электропитанием и пневматической мощностью. APU может обеспечить потребности всех электросистем. Обычно APU используется когда самолет находится на стоянке и для запуска двигателей.

Управление APU обеспечивается поворотным переключателем в нижней части электропанели. Распределение электрической мощности от APU контролируется тумблером APU GEN в верхней части электропанели. Во всех штатных режимах тумблер APU GEN оставлен в положении IN. При нажатом тумблере APU GEN, распределение питания контролируется автоматически.

Для запуска APU, переключатель бортового аккумулятора должен быть все время в положении ON. Топливо подается автоматически от левого топливного насоса. Для инициации последовательности запуска APU, поворотный переключатель APU (в нижней части электропанели, -примечания переводчика) устанавливаем в положение START. В течение запуска будет гореть надпись APU FAULT, так как топливный клапан APU открыт. Надпись APU RUN мигнет дважды, что будет означать окончание тестирования системы. Когда APU запустилось и подготовилось вырабатывать энергию, надпись APU RUN останется гореть. Цикл запуска APU занимает 60 секунд.

Остановка APU достигается переводом переключателя в положение OFF. Так как топливный клапан APU будет закрыт, то при остановке сразу же появится надпись APU FAULT. Когда APU остановится, - погаснет надпись RUN. Если перед остановкой APU использовался режим отбора воздуха от APU, то APU дополнительно проработает одну минуту, чтобы охладиться, даже несмотря на то, что переключатель APU находится в положении OFF. В течение процесса охлаждения APU есть возможность отменить порядок остановки APU. Для этого необходимо быстро перевести переключатель в положение START. Это действие отменит процедуру остановки, и APU будет продолжать работать.

Внешний источник питания

Внешний источник питания доступен на земле через меню запросов Level-D Ground Requests путем выбора «Power connection». Когда выбран внешний источник питания, в верхней части электропанели на кнопке EXT PWR появляется надпись AVAIL. Отключение внешнего источника питания от самолета также производится через меню Ground Requests.

Внешний источник питания не может быть автоматически подключен к электросистеме. Он должен быть вручную выбран путем нажатия кнопки EXT PWR. Надпись AVAIL на кнопке указывает только на то, что внешний источник питания доступен для использования. Нажатие на кнопку обеспечивает подачу питания от внешнего источника к эл.системе. (отображается надпись ON). После подсоединения, внешний источник имеет преимущество перед другими источниками питания.

Повторное нажатие на кнопку EXT PWR отключает внешний источник питания от эл.системы и надпись ON гаснет. Внешний источник питания не может быть отключен автоматически, за исключением процедуры запуска двигателя. После того как двигатель запущен, соответствующий ему генератор автоматический подает питание к соответствующей электросистеме. После запуска второго двигателя, и после того как оба генератора начнут подавать питание к электросистемам, надпись EXT PWR ON погаснет. Внешний источник питания должен быть вручную отсоединен от самолета при помощи меню Level-D Ground Requests.

Генераторы двигателя

Левый и Правый генераторы, работающие от двигателей соединяются с электросистемой через тумблеры управления генераторами. Эти генераторы работают независимо друг от друга и способны индивидуально обеспечить эл.питанием все системы самолета. Управление каждым генератором осуществляется при помощи выключателей GEN CONT на электропанели. Эти выключатели для всех штатных режимов оставлены в положении IN, и обеспечивают автоматическое управление генераторами.

Если генератор перегрет или неисправен, то он может быть отключен от двигателя при помощи выключателей GEN DRIVE DISC. Двойной щелчок по выключателю отсоединяет генератор и загорается надпись DRIVE. Единоразово отключившись, привод может быть переподключен только на земле через меню Level-D Ground Requests.

Распределение питания

Система шино-соединительных выключателей управляет распределением питания полевой и Правой основным АС шинам. В штатных режимах, работают оба генератора, шино-соединительные выключатели изолируют левую и Правую электросистему таким образом, что каждый генератор подает питание к своей соответствующей основной АС шине.

Управление этой системой обеспечивается 2-мя шиносоединительными выключателями на электропанели. Обычно эти выключатели оставлены в положении AUTO и переводятся в положение OFF при помощи процедуры. В положении AUTO, шиносоединительные выключатели автоматически открываются и закрываются таким образом, что каждый источник питания питает соответственно только свою основную AC шину (шина переменного тока).

Энергоснабжение своих основных AC шин через соответствующие шиносоединительные выключатели осуществляется по следующему приоритету:

1. Генератор, (своя сторона)
2. Генератор APU
3. Генератор, (противоположная сторона)

Выбор энергоснабжения от внешнего источника питания отменяет все другие источники питания. В этом случае оба шиносоединительных выключателя закроются, чтобы внешний источник запитал каждую из основных AC шин и генератор (от двигателя или APU) будет отключен от системы. Когда внешний источник питания в положении ON, он должен быть вручную перевыбран повторным нажатием кнопки EXT PWR. Источник внешнего питания автоматически отключится после запуска обоих двигателей.

Основные AC шины

Левая и Правая основные AC шины являются главными источниками электроснабжения большинства систем самолета. Они могут быть запитаны от APU, генераторов двигателей или от внешнего источника питания. Обычно Левый генератор подает питание в Левую AC шину, а Правый генератор в Правую AC шину. Потеря одного генератора приведет к закрытию шиносоединительных реле, что позволит оставшемуся генератору снабжать энергией обе AC шины. Если при этом APU находилось в положении ON, в этом случае система шиносоединительных выключателей вызовет повторное разделение основных шин.

Левая основная AC шина является наиболее важной на самолете. Она запитывает следующие приборы:

- основные пилотажные приборы KBC
- EADI и EHSI у KBC
- освещение кабины экипажа
- левый и центральный автопилоты
- верхний дисплей EICAS
- FMC
- центральный первичный гидронасос
- правый вторичный гидро элетронасос
- левый AFT, левый центральный и правый топливные насосы
- левый и центральный IRU

Правая основная AC шина запитывает большинство оставшихся систем кроме тех, которые находятся на шинах Standby и Battery.

Вспомогательные шины

Основная электропанель имеет выключатели для левой и правой вспомогательных шин. Эти выключатели запитывают оборудование на кухне а также левый и правый рециркуляционные вентиляторы. Для всех стандартных условий эксплуатации эти выключатели установлены в положение ON. При запуске двигателей эти шины принудительно ограничивают нагрузку чтобы сохранить эл.мощность для запуска. В течение всей процедуры запуска пока есть ограничение нагрузки будет гореть надпись Utility Bus OFF.

Управление шинами Standby и Battery



1-Выключатель аккумулятора:

- ON -аккумулятор подсоединен к шине Battery
-для запуска и работы APU должен быть в положении ON
-обычно для всех операций находится в положении ON
- OFF -аккумулятор отключен.

2-Лампа разрядки аккумулятора: Горит, когда основной аккумулятор разряжен. Обычно зарядка аккумулятора происходит от Правой основной AC шины и это лампа гаснет.

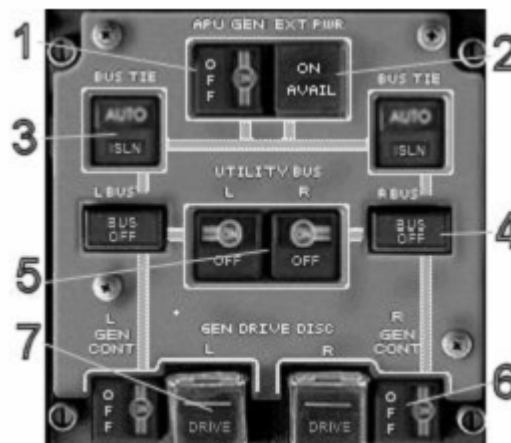
2а-Лампа разрядки аккумулятора APU: Горит, когда аккумулятор APU разряжен.

3 -Переключатель Резервного питания: управляет источником питания для резервных шин Standby.

- OFF -шины Standby отключены и не незапитаны.
- AUTO -автоматическое управление питанием шин Standby.
- запитаны обычно отлевой основной AC шины.
- BAT - шины Standby запитаны только от аккумулятора.

4-Лампа «шины Standby выключены»: Если горит лампа, то шины Standby незапитаны. В этом случае некоторые важные приборы работать не будут (например Резервные пилотажные приборы).

Управление электрической системой



1-Выключатель управления генератором APU: Управляет прерывателем генератора APU.

- IN -автоматическое управление прерывателем генератора APU.
-когда требуется, питание подается в систему, обеспечивая работу APU.
- OUT -прерыватель генератора APU открыт и питание от APU не подается.
- OFF -управления генератором выключено или есть неисправность работающего генератора APU.

2-Выключатель управления Внешним источником питания: при нажатии подключает к системе и отключает от нее EXT PWR.

- AVAIL -внешний источник питания доступен для использования.
- ON -показывает, что внешний источник питания уже используется для подачи питания к системам самолета.

3-Шиносоединительные выключатели: Управляют питаниемлевой и Правой AC шин.

- AUTO -автоматическое управление питанием AC шин.
-предотвращают питание одних и тех же шин от 2-х источников питания.
- ISL -ручное разделение соответствующих шин.
-единственным источником питания основной AC шины будет соответствующий генератор двигателя.

4-Лампа «AC шина выключена»: горящая лампа показывает, что соответствующая шина незапитана.

5-Выключатели управления вспомогательными шинами: Управлением питанием вспомогательных шин.

- IN -питание к шине подается автоматически, когда соответствующая основная AC шина запитана.
- OUT - шина отключена.
- OFF -шина не запитана.

6 -выключатели управления генератором: Управление питанием от соответствующего генератора двигателя.

IN -обеспечивает автоматическое управление соответствующим генератором.

OUT -генератор выключен и питание недоступно.

OFF -Прерыватель генератора открыт и питание системы недоступно.

7-отключение привода генераторов: При двойном нажатии отсоединяет генератор от двигателя. После отсоединения генератор больше недоступен для использования и может быть подсоединен обратно к двигателю только на земле через меню Ground Requests.

DRIVE -отображается (зажигается надпись), если: высокая температура масла привода генератора, низкое давление масла генератора, или привод генератора отсоединен.

Управление APU (вспомогательной силовой установкой, ВСУ)



1-Переключатель режимов ВСУ: Управляет работой ВСУ. Заметим, что для успешного запуска ВСУ выключатель аккумулятора должен быть в положении ON.

OFF -ВСУ выключено или будет остановлено если работало.
-если перед выключением ВСУ использовалось в режиме Отбора воздуха, то ВСУ проработает одну минуту в режиме охлаждения и затем выключится.

ON -переключая от OFF к ON, открывается топливный клапан ВСУ и ВСУ приводится в сост. готовности к запуску.
-переключает левый передний топливный насос в положение ON.
-один раз запускившись, ВСУ останется работать в положении ON.

START- -инициирует порядок запуска ВСУ.
-надпись RUN дважды моргнет, что будет означать начало запуска.
-если ВСУ находилось в режиме охлаждения (т.е. переключатель нах-ся в OFF и надпись RUN горит, ВСУ готовится к выключению, - примечание переводчика), то однократный выбор START отменит сигнал выключения и ВСУ продолжит работу.
-цикл запуска ВСУ занимает примерно 60 секунд.

2-надпись APU RUN: постоянно горящая надпись показывает, что ВСУ запущено и готово подавать эл.питание и гидравлическую мощность.

3-надпись APU FAULT: постоянно горящая надпись указывает на наличие неполадок ВСУ. Кратковременно загоревшаяся надпись указывает на то, что топливный клапан ВСУ находится в промежуточном положении (в момент запуска и отключения).

Стандартные процедуры раздел «Электрические системы»

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Battery Switch – ON
Standby Power Selector – AUTO
APU GEN switch – нажато IN
Bus Tie Switches – AUTO
Utility Bus Switches – ON
GEN CONT Switches – нажато IN
APU - START затем ON
или
External Power – Установить (нажать ON когда горит надпись AVAIL)

Примечание:

- при стандартной эксплуатации все электр. выключатели должны быть в положении IN
- Внешний источник питания запрашивается через Level-D меню «Ground Request», или через кнопки GRD CALL на потолочной панели Overhead.

ЗАПУСК

После запуска:

APU – OFF
или
External Power_ - Отсоединить (подтвердить ON и убедиться, что надпись AVAIL погаснет)

В ПОЛЕТЕ

При стандартной эксплуатации никаких действий не требуется.

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Перед зоной прибытия ? : (Prior to gate arrival)

APU – START затем ON
или
External Power – Установить (нажать ON когда горит надпись AVAIL)

Полное выключение самолета:

APU – OFF
или
External Power_ - Отсоединить (подтвердить ON и убедиться, что надпись AVAIL погаснет)
Standby Power Selector – OFF
Battery Switch - OFF

ДВИГАТЕЛИ И ИНДИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ (EICAS)

767-300 оснащен двумя двигателями General Electric CF6-80C2 тяговой мощностью 61,500 фунтов каждый (*фунт-сила (4,448Н), - примечание автора*). Управление двигателем включает в себя РУДы (*рычаг управления двигателями*), топливные заслонки, выключатели ЕЕС, пожарные краны, панель уровня тяги (TRP). Имеется в распоряжении система Автотяги, которая может обеспечить автоматический уровень тяги на всех этапах полета. В FMC (*в компьютере управления полетом*) находится техническая информация о двигателях и FMC координирует работу Автотяги и панели TRP, с целью управления тягой двигателей в режиме взлета на пониженной мощности, известных как режимы VNAV (набор, полет на эшелоне, снижение).

Управление двигателями

Первичное управление тягой двигателей осуществляется РУДами, которые расположены на центральном пьедестале (*вызываемым нажатием кнопки PDST на главной приборной панели*) (*пьедестал нах-ся в нижней части кабины между креслами пилотов, примечание переводчика*). РУДами управляет сам пилот, либо управление РУДами производится автоматически в режиме Автотяга. При использовании режима Автотяга, пилот имеет приоритет в управлении тягой, если вручную будет управлять РУДами. Однако, как только пилот прекратит вручную управлять РУДами, первоначальные настройки режима Автотяги вернутся обратно. Есть одно исключение-это режим удержания тяги «*trottle hold*». Надпись «THR HLD» на EADI означает, что режим Автотяги временно отключен. Это дает пилоту полностью контролировать уровень тяги. Использование и принцип работы более подробно описан разделе AFDS.

Электронная система управления двигателем (ЕЕС)

Выключатели ЕЕС на потолочной панели управляют системой электронного управления двигателем (ЕЕС). Для предотвращения поломки двигателей, эта система ограничивает уровень их мощности. Когда система в положении ON, то при переводе РУДов на «максимум», система ЕЕС ограничивает максимально возможную, допустимую без поломки двигателя, мощность. Это ограничение отображается на дисплее параметров двигателя оранжевым цветом. Если система ЕЕС выключена OFF, то уровень мощности может превысить это ограничение и что может привести к поломке двигателя.

Отображение параметров двигателя и системы аварийных сигналов экипажу (EICAS)

Два центральных CRT-монитора являются вышеупомянутыми дисплеями EICAS. (*CRT=Cathode Ray Tube - электронно-лучевая трубка, примечание переводчика*). На эти дисплеи выводится все данные о двигателях, также как и сообщения, генерируемые системой аварийных сигналов экипажу (CAS). Верхний дисплей EICAS выводит сообщения CAS наряду с данными N1 и EGT.

Этот дисплей работает постоянно, когда запитана Левая главная АС шина. Нижний дисплей EICAS выводит вторичные данные по двигателям, также как и информацию о других системах (содержится на отдельных STATUS страницах). Нижний дисплей работает постоянно, когда запитана Правая главная АС шина. Яркость обоих дисплеев может быть индивидуально настроена, используя кнопки, находящиеся под нижним дисплеем.

STATUS страница доступна на нижнем дисплее при нажатии на кнопку STATUS, расположенной под нижним дисплеем. Чтобы вернуться к вторичным данным по двигателю, необходимо нажать кнопку ENGINE, расположенной рядом с кнопкой STATUS. Нижний дисплей может быть выключен, если повторно нажать эти кнопки, когда отображена соответствующая кнопкам информация.

Параметры двигателя на дисплеях EICAS будут менять свой цвет в случае, если они (параметры) будут находится на уровне Предупреждений или выйдут за допустимые пределы. Желтый цвет показывает уровень Предупреждений, красный цвет- допустимый предел. Это правило применяется для данных по двигателям на обоих дисплеях. Кроме того, во время запуска двигателя, на нижнем дисплее на шкале N2 отобразится пурпурная указательная линия. Данная линия указывает минимальный порог оборотов двигателя, при котором разрешается включить (RUN) топливную заслонку. В случае, если включить заслонку раньше (*до пурпурной линии на N2*), то могут возникнуть проблемы с запуском двигателей.

Вспомогательный (запасной) прибор отображения параметров двигателя

Если отказали оба дисплея EICAS, важные параметры работы двигателей доступны на запасном приборе. Этот прибор расположен слева от дисплеев EICAS и выводит параметры N1, ENG, N2 для каждого двигателя. Этим прибором управляет двухпозиционный переключатель. В положении AUTO запасной прибор не отображает параметры до тех пор, пока работают дисплеи EICAS. Если оба дисплея EICAS откажут, параметры двигателей автоматически отобразятся на запасном приборе. Если переключатель в положении ON, показания на запасном приборе будут отображены все время.

Управление подачей топлива к двигателям

Выключатели подачи топлива расположены ниже РУДов и управляют на каждом двигателе 2-мя топливными клапанами: клапаном двигателя и клапаном лонжерона. Клапан двигателя расположен в мотогондоле. Клапан лонжерона расположен в крыле рядом с топливными баками. Оба клапана должны быть открыты для подачи топлива в соответствующие двигатели.

Панель запуска двигателей

Данная панель находится на потолочной панели и обеспечивает управление запуском двигателей и зажиганием топлива в них. Каждый двигатель имеет клапан запуска и два запала. Переключатель запуска двигателя управляет открытием или закрытием соответствующего клапана запуска. Переключатель запалов выбирает какой из двух запалов будет использован при запуске в каждом двигателе.

Переключатель запуска двигателя является мультипереключателем с положениями GND, AUTO, OFF, CON. Обычно этот переключатель оставлен в положении AUTO. Переключение в положение GND инициирует запуск открытием запускающего клапана и подачей питания на выбранный запал(ы). После запуска двигателя переключатель автоматически перейдет обратно в положение AUTO. Положение OFF вручную отключает запал и закрывает клапан запуска. Положение FLT обеспечивает зажигание двигателей от обоих источников зажигания (независимо от положения переключателя запала) и обычно используется в аварийных случаях при перезапуске двигателя в полете. Положение CON обеспечивает зажигание двигателя только от выбранного запала и обычно используется при турбулентности или ливне в целях предотвращения срыва пламени (*внезапного прекращения работы двигателя, примечание переводчика*).

Переключатель запалов показывает, какой из двух запалов в каждом двигателе используется для запуска двигателя, либо какой из двух запалов используется при работе двигателей в режиме CON. Когда выбрано положение 1, используется запал №1. Когда выбрано положение 2, используется запал №2. Когда выбрано положение BOTH, в каждом двигателе используется оба запала.

Запуск двигателя

При запуске двигателей требуется использование отобранного воздуха, электропитания и топлива. Отбор воздуха обеспечивается вспомогательной силовой установкой BCY (APU), либо другим двигателем, или внешним источником воздуха. При запуске двигателя, минимальным ограничением по электропитанию является наличие заряженной батареи. Топливо для каждого двигателя подается под давлением при помощи электронасосов.

Для того, чтобы обеспечить необходимое давление топлива для запуска двигателя, выключатели на панели кондиционирования должны быть в положении OFF (Выкл) и изоляционный клапан должен быть открыт. Требуемое минимальное давление в трубопроводе 25 PSI. Переведите выключатель запуска двигателя в положение GND для начала процесса запуска. Это действие откроет клапан запуска, который позволит отобранному воздуху начать вращение двигателя. В это же время загорится надпись VALVE, которая означает, что клапан запуска открыт. Пурпурная метка на приборе N2 покажет минимум N2 при котором подается топливо в двигатель. Когда N2 будет за пурпурной меткой, выключатель подачи топлива (*стр.42*) может быть переведен в положение RUN и топливо поступит в двигатель. Вскоре после того как произойдет увеличение EGT (*температуры выхлопных газов*), погаснет надпись (*скорее всего надпись RUN –надо проверить*). Приблизительно на 50% N2 переключатель запуска двигателей займет положение AUTO, загорится надпись VALVE, показывая закрытие клапана запуска. Затем двигатель будет устойчиво работать в режиме «Малый Газ».

Панель управления тягой двигателя (TRP)

Компьютер управления тягой (TMC) обеспечивает управление необходимыми настройками тяги в течение каждого этапа полета. Панель управления тягой (TRP) расположенная выше крана выпуска шасси, является для пилота основным устройством по управлению этим компьютером.

Информация о настройках тяги из этой системы отображается на верхнем EICAS-дисплее при помощи прибора N1, в виде метки зеленого цвета и цифровой индикации. Отображаемые настройки показаны только для справки и не ограничивают доступную мощность двигателя. Максимально возможный уровень тяги всегда ограничен системой EEC и отображается оранжевой меткой на приборе N1. Когда используется режим автотяги, TRP-тяга является максимально возможной для использования в действующем режиме.

TRP имеет следующие режимы: TO, D-TO, CLB, CLB1, CLB2, CRZ, CON, и GA. Каждый режим может быть выбран при помощи TRP-кнопок (кроме режима D-TO, который выбирается через FMC). TO и D-TO являются взлетными режимами. CLB, CLB1, CLB2 –режимами набора высоты. CRZ –крейсерский режим полета. CON-режим постоянной тяги. GA-режим ухода на второй круг.

Режимы тяги при взлете это: взлет с полной тягой (TO) и взлет с пониженной тягой (D-TO). В TO режиме, компьютер рассчитывает максимальную взлетную тягу для текущей наружной температуры воздуха. В D-TO режиме, для расчета требуемой тяги используется температура (так называемая условная температура), которая выше, чем текущая температура в аэропорту. Эта температура вводится в FMC в раздел «Takeoff Reference Page», и затем преобразуется в настройки тяги, отображенные на EICAS. Условная температура вычисляется главным образом на основании взлетного веса самолета для установленной ВПП. Чем выше условная температура, тем ниже взлетная тяга и наоборот. Нажатие кнопки TO на TRP панели отменит режим D-TO.

Режимы тяги при наборе высоты, это: набор с полной тягой (CLB), набор с пониженной тягой 1 (CLB1), набор с пониженной тягой 2 (CLB2). CLB1 и CLB2 предлагают настройку пониженной тяги, когда полная тяга не требуется. Режим CLB2 это режим с минимально возможной для безопасного набора тягой после взлета и отвечает всем допускаемым ограничениям.

Режим пониженной мощности может быть выбран заранее на земле, используя TRP панель. Нажатие на кнопку 1 или 2 на TRP панели, приведет к появлению цифры 1 или 2 белого цвета рядом с зеленой надписью TO на EICAS. Это означает, что выбранный CLB режим с пониженной тягой будет включен после взлета. Это произойдет автоматически вместе с выбором одного из режимов вертикальной навигации AFDS (FL CH, VNAV, или V/S). CLB1 или CLB2 отобразятся затем на EICAS зеленым цветом. Если CLB режим предварительно не был выбран, TRP выберет режим набора с полной тягой (CLB).

Переключение между включенными CLB режимами производится при помощи кнопок TRP. Если в наборе выбран режим набор с полной тягой (CLB), то нажав кнопку 1 или 2, Вы включите режим CLB1 или CLB2 соответственно. Последующие переключения между режимами, осуществляются выбором другой кнопки на TRP панели. Однако, отмена действующего режима тяги с пониженной мощностью осуществляется кнопкой, соответствующей действующему в настоящий момент режиму. Нажатие кнопки CLB в этом случае никак не повлияет на включенный режим. Например, если включен режим CLB1, то нажатие кнопки 1 на панели TRP переключит режим с CLB1 на CLB. И если включен режим CLB2, то нажатие кнопки 2 на панели TRP переключит режим с CLB2 на CLB.

В крейсерском режиме (CRZ), TRP показывает максимальную доступную крейсерской тягу, основанную на данных по высоте и температуре. Режим CRZ автоматически включится, когда произойдет выравнивание самолета на запрограммированной в FMC крейсерской высоте. Также этот режим может быть включен вручную при помощи кнопки CRZ на панели TRP. Когда используется режим автотяги, показатель CRZ тяги показывает максимально возможную мощность, которую может использовать автотяги в крейсерском режиме, несмотря на то, что обычно для поддержания воздушной скорости требуется небольшая тяга.

Режимы тяги Continuous (CON) и Go-around (GA) остаются TRP режимами. Нажатие кнопки CON покажет максимальную доступную постоянную тягу для текущей высоты и температуры. Этот режим обычно используется для однократных операций с двигателем или в условиях обледенения. Режим GA включается автоматически, когда во время подхода с целью посадки закрылки установлены в положение 1. Нажатие кнопки TO/GA в полете вручную установит режим GA. Режим GA показывает максимальную мощность ухода на второй круг, которая может быть использована в случае такого ухода.

Управление запуском двигателей



1-Переключатель запуска двигателей: Управляет стартовым клапаном двигателя и зажиганием.

- | | |
|------|--|
| GND | -Открывает стартовый клапан двигателя и включает воспламенитель(и).
-Перейдет в положение AUTO примерно на рубеже 50% N1. |
| AUTO | -Обеспечивает автовоспламенение, как защиту от срыва пламени в камере сгорания
(внезапное прекращение работы двигателя)
-это обычное положение переключателя 1 в течение полета. |
| OFF | -прекращает процедуру запуска и /или выключает воспламенители. |
| CONT | -включает выбранный воспламенитель в режим непрерывной работы.
-используется при турбулентности или при сильных атмосферных осадках. |
| FLT | -включает оба воспламенителя в режим непрерывной работы.
-используется при перезапуске двигателей в полете. |

2-Переключатель воспламенителей: выбор воспламенителя для режима запуска двигателя и CONT режима. Обычно используется воспламенитель 1 для нечетных рейсов (*вылетов*), и воспламенитель 2 для четных. Положение BOTH используется для нестандартных запусков или при эксплуатации в холодную погоду.

3-Надпись Valve: Светящаяся надпись указывает на то, что стартовый клапан не находится в заданном положении. Надпись горит также, когда клапан находится в промежуточном положении в момент запуска двигателей.

Управление подачей топлива



RUN	-клапаны двигателя и лонжерона открыты.
CUT OFF	-клапаны двигателя и лонжерона закрыты.
ENG VALVE	-надпись указывает на то, что клапан двигателя не находится в заданном положении. -кратковременно загорится когда клапан находится в промежуточном положении.
SPAR VALVE	-надпись указывает на то, что клапан лонжерона не находится в заданном положении. -кратковременно загорится когда клапан находится в промежуточном положении.

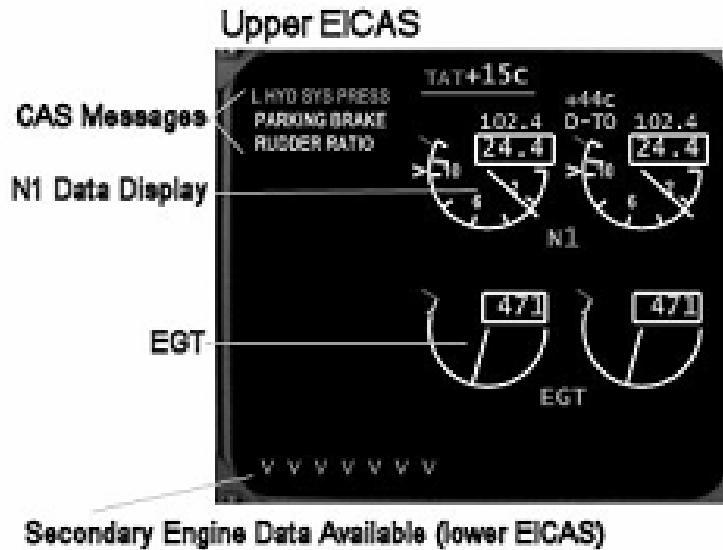
Выключатели Электронной системы управления двигателем (ЕЕС)



ON	-тяга двигателей ограничена с целью предотвращения превышения ограничений.
OFF	-тяга двигателей ограничена и может превысить максимальные ограничения.

Примечание: Когда ЕЕС находится в положении OFF или INOP, указатель ограничения уровня тяги N1 (п.9.стр.44) и заданный сектор (п.7.стр.44) для соответствующего двигателя не отображается.

Верхний дисплей EICAS



ДАННЫЕ ДИСПЛЕЯ N1 (N1 DATA DISPLAY)



1-указатель температуры TAT: Показывает текущую температуру воздуха за бортом (в градусах Цельсия)

2-Условная температура (пониженная тяга): Показывает температуру, введенную в FMC на странице Takeoff Reference Page, по которой рассчитывается уровень пониженной тяги.

3-Наименование режима тяги: Показывает текущий режим тяги, который выбран на TRP панели. Белые цифры 1 или 2 указывают на то, что заранее был выбран режим набора высоты на пониженной тяге.

TO	-максимальная взлетная тяга.
D-TO	-пониженная взлетная тяга.
CLB	-максимальная тяга при наборе высоты.
CLB1	-режим CLB1-пониженная тяга при наборе высоты.
CLB2	-режим CLB2-минимально возможная пониженная тяга при наборе высоты.
CRZ	-тяга в крейсерском режиме.
CON	-максимальная постоянная тяга.
GA	-максимальная мощность ухода на второй круг.

4-Эталонный Уровень тяги N1(цифровая индикация): Показывает значение, заданное TRP.

5-цифровой указатель мощности N1: Показывает текущую тягу N1 (цифры)

6-указатель мощности N1: Показывает текущую тягу N1 на циферблате мощности в виде указательной планки

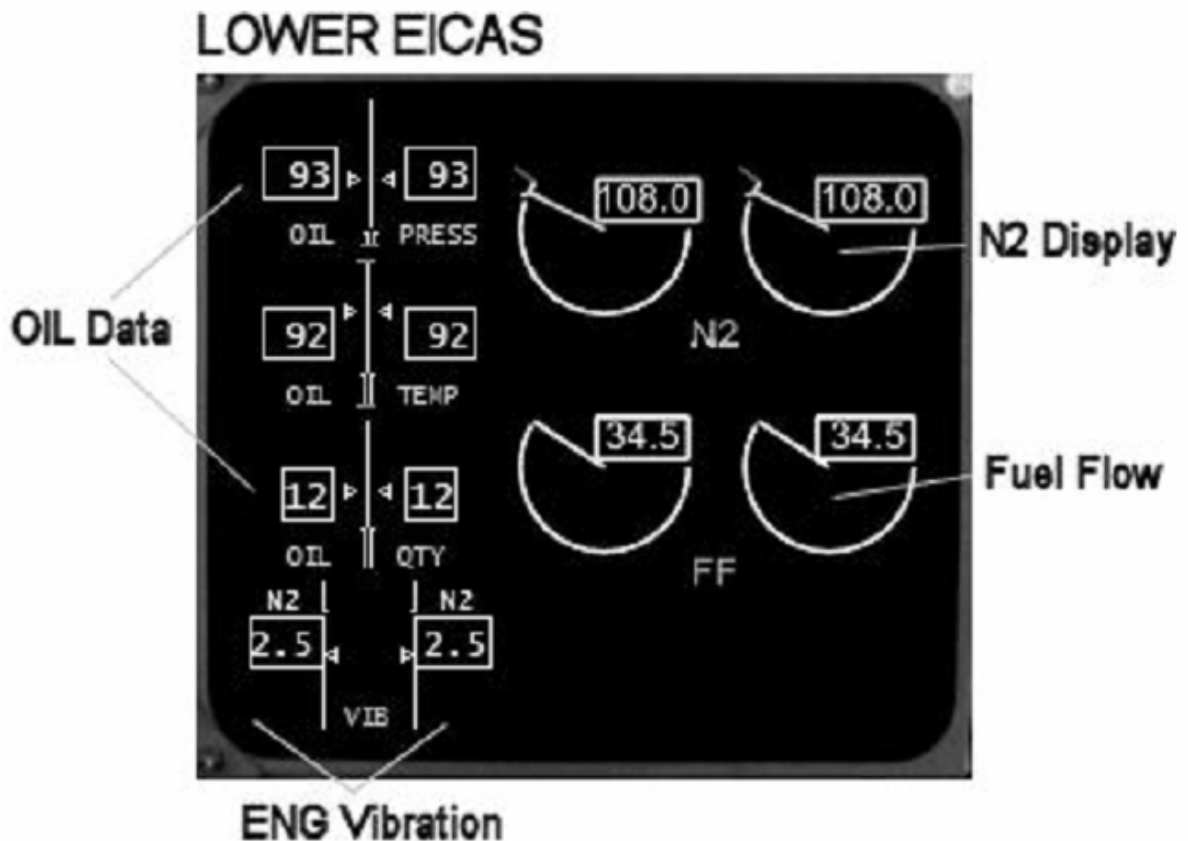
7-указатель заданного уровня тяги: Эта растянутая дуга называется заданным сектором. Сектор показывает разницу между текущим значением тяги N1 и значением тяги N1, заданным РУДом.

Примечание: Заданный сектор не отображается, если EEC –выключен.

8-Метка эталонного уровня тяги N1: Показывает эталонный уровень тяги, заданный TRP. Эта метка показывает такое же значение, как и позиция 4-Эталонный Уровень тяги N1 (цифровая индикация).

9-Указатель ограничения уровня тяги N1: Показывает ограничение уровня тяги N1 для каждого двигателя. Это предел устанавливает EEC, которое ограничивает тягу двигателя вне зависимости от положения РУДов. Когда EEC выключен, то этот указатель пропадает, и тяга двигателей ничем не ограничивается.

Нижний дисплей EICAS



Вспомогательный (запасной) прибор отображения параметров двигателя



- ON -данные по двигателям отображаются постоянно.
- AUTO -данные по двигателям отобразятся автоматически при «сбое» обоих дисплеев EICAS.
-в обычном режиме данные не отображаются.

Панель управления тягой двигателя (TRP) сравнить



- TO/GA -на земле, выбирает режим TO.
-в полете, выбирает режим GA.
- CLB -используется для выбора режима CLB во время полета, если ранее был задан режим TO/GA, CON, CRZ.
-если режим пониженной тяги включен, то нажатие CLB ни на что не повлияет.
Для включения режима CLB1 или CLB2. нажмите кнопку 1 или 2 (текущий включенный режим)
- 1 и 2 -выбор режимов пониженной мощности.
-на земле, выберите заранее режим CLB1 или CLB2. Отобразится TO1 или TO2.
-после взлета, при выборе одного из режимов вертикальной навигации AFDS, режимы CLB1 или CLB2 включатся автоматически.
-в полете выбирает/отменяет режим с пониженной тягой.
- CON -в полете, выбор максимальной доступной постоянной тяги.
- CRZ -в полете, выбор крейсерского режима тяги.
-автоматически перейдет в этот режим, когда самолет наберет высоту, запрограммированную в FMC.

Стандартные процедуры раздел «Силовая установка»

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

ЕЕС выключатели – ON
Переключатель воспламенителей – 1, BOTH или 2 (1=нечетные дни, 2=четные дни, BOTH= запуск в холодную погоду)
Переключатель запуска двигателей – AUTO
Управление подачей топлива – OFF
TRP панель– Выбрать TO и 1 или 2 набора высоты с пониженной тягой (если требуется)
Вспомогательный прибор параметров двигателя - AUTO

ЗАПУСК

Pack Switches – OFF
Давление воздуха – подтвердить минимум 25 PSI
Переключатель запуска двигателей – GND
Управление подачей топлива – RUN когда выше 18% N2
при 50% N2:
Переключатель запуска двигателей – подтвердить AUTO
После запуска второго:
Pack Switches - AUTO

В ПОЛЕТЕ

Управление тягой по необходимости

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Полное выключение самолета:
Управление подачей топлива -OFF

СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ПОЖАРА

Средства обнаружения и защиты от пожара имеются для обоих двигателей, APU, и грузового отсека. Для ниш шасси есть только средства обнаружения пожара. Когда в любом из этих мест обнаружится пожар, то сработает основная предупреждающая (*световая*) сигнализация MASTER WARNING (*крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели*) и звонок «Пожар». Управление средствами тушения пожара осуществляется с пьедестала.

Пожар двигателя и перегрев

За двигателями постоянно осуществляется контроль на предмет пожара или перегрева. Для обнаружения пожара, в каждом двигателе используется двойная замкнутая система. Если произойдет «сбой в работе» замкнутой системы, то на EICAS появится надпись STATUS. Если произойдет перегрев двигателя, то загорится надпись ENG OVHT (*на пьедестале*). Если замкнутой системой обнаружится пожар, то произойдут следующие действия:

- загорится надпись на кнопке MASTER WARNING (*крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели*)
- на EICAS появится надпись L или R ENGINE FIRE (*пожар левого или правого двигателя*)
- загорится надпись FIRE (*пожар*) на центральной панели предупреждений
- зазвонит звонок «пожар»
- загорится красным цветом пожарный кран соответствующего двигателя.

Нажатие на кнопку MASTER WARNING отключит звонок «пожар». Единственным способом удаления остальных оповещений о пожаре, является устранение пожара.

Каждый двигатель имеет пожарный кран, который используется для тушения пожара двигателя. Когда обнаружен пожар двигателя, пожарный кран соответствующего двигателя загорается красным. В каждом двигателе установлено по два огнетушителя. Огнетушители управляются при помощи пожарных кранов. Выдергивание пожарного крана приводит к тому, что:

- отключаются все системы, связанные с двигателем.
- огнетушители перейдут в «состояние готовности».
- отключится звонок «пожар»

Для начала тушения пожара двигателя, поверните пожарный кран влево или вправо. Если пожар не прекратится в течение 30 секунд, поверните пожарный кран в противоположную сторону, для разрядки оставшегося огнетушителя. Единственной индикацией, указывающей на то, что пожар потушен, являются погаснувшие предупредительные лампочки «пожар» (то есть пожарный кран подсвечивается недолго)

Пожар APU (пожар вспомогательной силовой установки)

APU постоянно контролируется на наличие пожара. Если пожар обнаружится в отсеке APU, произойдет следующее:

- загорится надпись на кнопке MASTER WARNING (*крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели*)
- на EICAS появится надпись APU FIRE
- загорится надпись FIRE (*пожар*) на центральной панели предупреждений
- зазвонит звонок «пожар»
- загорится красным цветом пожарный кран APU.
- APU автоматически отключится.

APU имеет собственный огнетушитель. Выдергивание пожарного крана переводит огнетушитель «в состояние готовности». Поворот пожарного крана в любую сторону приведет к разрядке огнетушителя. Единственной индикацией, указывающей на то, что пожар потушен, являются погаснувшие предупредительные лампочки «пожар» (то есть пожарный кран APU подсвечивается недолго)

Пожар в нишах шасси

Ниши шасси постоянно контролируются на наличие пожара. Если пожар обнаружится в нишах шасси, произойдет следующее:

- загорится надпись на кнопке MASTER WARNING (*крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели*)
- на EICAS появится надпись WHEEL WELL FIRE
- загорится надпись FIRE (*пожар*) на центральной панели предупреждений
- зазвонит звонок «пожар»

Никаких средств пожаротушения в нишах шасси не предусмотрено. Единственная возможная процедура, -это выпуск шасси и посадка в ближайшем подходящем аэропорту.

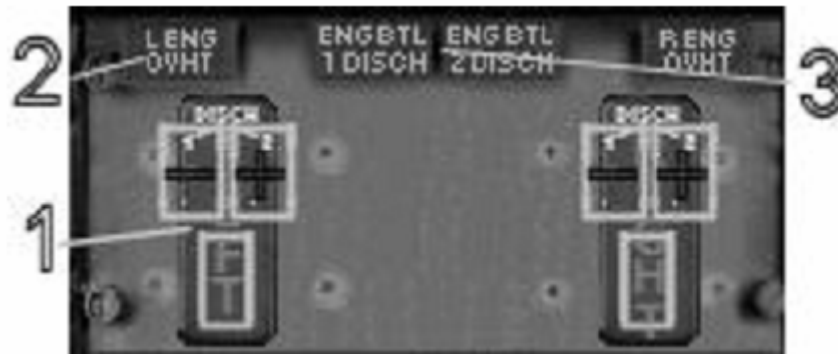
Пожар в грузовом отсеке

Носовой и кормовой грузовые отсеки контролируются на наличие пожара. Если пожар обнаружится в одном из этих отсеков, произойдет следующее:

- загорится надпись на кнопке MASTER WARNING (*крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели*)
- на EICAS появится надпись CARGO FIRE
- загорится надпись FIRE (*пожар*) на центральной панели предупреждений
- зазвонит звонок «пожар»
- на панели Cargo Fire загорятся лампочки FWD или AFT.

Имеются три пожарные емкости, доступные для использования в грузовом отсеке. При включении тушения, произойдет автоматическая разрядка сразу всех этих емкостей.

Управление средствами пожаротушения двигателя

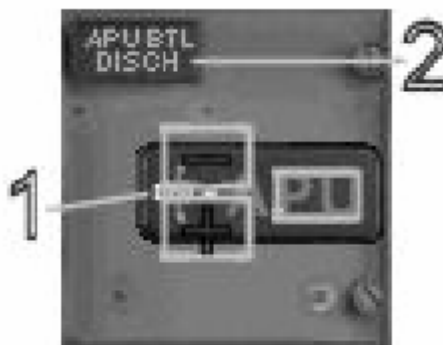


1-Пожарный кран двигателя: Подсвечивается красным цветом в случае обнаружения пожара. Для выдергивания крана, «кликните» в центр крана (на рис. Прямоугольные зоны: левый кран на буквах *FT* и правый кран на буквах *GHT*). Для разрядки огнетушителя 1- «кликните» в зоне «-», для разрядки огнетушителя 2- «кликните» в зоне «+»

2-Лампочки L ENG OVHT и R ENG OVHT: Загораются в случае перегрева соответствующего двигателя (*L ENG OVHT* –левый двигатель, *R ENG OVHT*-правый двигатель)

3- Лампочки ENG BTL 1 DISCH и ENG BTL 2 DISCH: Загораются в случае разрядки соответствующего огнетушителя.

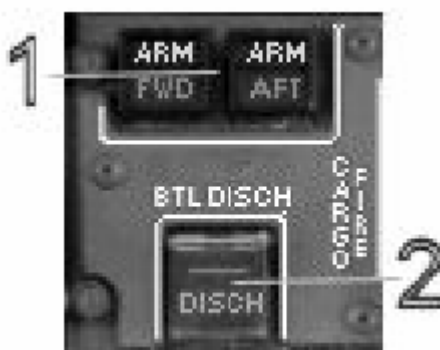
Управление средствами пожаротушения APU (вспомогательной силовой установки)



1-Пожарный кран APU: Подсвечивается красным цветом в случае обнаружения пожара. Для выдергивания крана, «кликните» в центр крана (на рис. Прямоугольная зона на буквах *PU*). Для разрядки огнетушителя «кликните» в зоне «-» или в зоне «+».

2- Лампочка APU BTL DISCH: Загорается в случае разрядки огнетушителя APU.

Управление средствами пожаротушения грузового отсека



1- Кнопки приведения средств пожаротушения грузового отсека «в состояние готовности к тушению, ARM»: При пожаре в носовом (FWD) или кормовом (AFT) грузовых отсеках, загораются надписи FWD или AFT на соответствующих кнопках. Для приведения средств пожаротушения «в сост. готовности» нажмите соответствующую кнопку.

2-Кнопка «Тушение пожара»: Для тушения пожара в грузовом отсеке нажмите и удерживайте кнопку. Кнопка сработает только в том случае, если хотя бы одно средство пожаротушения будет находиться «в состоянии готовности к тушению, ARM».

Кнопки проверки правильной работы систем обнаружения пожара



1-Кнопка WHL WELL: Нажмите и удерживайте кнопку для запуска проверки системы обнаружения пожара в нишах шасси. При этом система считается исправной, если:

- загорится надпись на кнопке MASTER WARNING (крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели)
- загорится надпись FIRE (пожар) на центральной панели предупреждений
- на EICAS появится надпись WHEEL WELL FIRE
- зазвонит звонок «пожар»
- появятся STATUS-сообщения

2-Кнопка Engine/APU/Cargo: Нажмите и удерживайте кнопку для запуска проверки систем обнаружения пожара в двигателях/APU/грузовых отсеках. При этом системы считаются исправными, если:

- загорится надпись на кнопке MASTER WARNING (крайняя кнопка слева от панели VOR/DME и MCP панели)
- загорится надпись FIRE (пожар) на центральной панели предупреждений
- на EICAS появятся надписи соответствующие каждой системе (L или R ENGINE FIRE, APU FIRE, CARGO FIRE)
- загорятся все лампочки, соответствующие каждой системе
- зазвонит звонок «пожар»
- появятся STATUS-сообщения для каждой системы

Средства управления полетом

Средства управления полетом на 767 разбиты на две группы. Первичные средства управления полетом это: руль высоты, элероны и руль направления. Вторичные средства управления полетом это: предкрылки, закрылки, балансировка стабилизатора, балансировка элеронов, балансировка руля направления и интерцепторы. Некоторым из этих органов для функционирования требуется гидравлическая мощность. Остальным, используемым как вспомогательные – требуются альтернативные системы, запитанные от электричества.

Первичные средства управления полетом

Руль высоты, элероны и руль направления контролируются через штурвал, клавиатуру или автопилот. Перемещение средств управления может быть отображено на нижнем EICAS, в STATUS странице. Этим средствам для функционирования требуется гидравлическая мощность. Они (*средства*) получают гидравлическую мощность от всех трех гидравлических систем сразу, чтобы обеспечить резервирование на случай частичного отказа гидравлической системы.

Если гидравлическая мощность полностью утрачена из-за «срыва пламени» в обоих двигателях, то автоматически разворачивается RAT-турбина (*см. также стр.14, 17*), находящаяся в центральной гидравлической системе. RAT- турбина обеспечивает центральную систему гидравлической мощностью, достаточной для перемещения всех первичных средств управления полетом. В случае необходимости, RAT-турбина может быть развернута вручную при помощи кнопки RAM AIR TURB на потолочной панели. Минимально требуемая воздушная скорость для правильного функционирования RAT-турбины составляет 130 узлов.

Элероны на каждом крыле состоят из внешних и внутренних элеронов. Внешние элероны блокируются при возрастании скорости. Это ограничивает крутящий момент на крыле при высоких воздушных скоростях. Внутренние элероны выпускаются, когда разворачиваются закрылки. Это позволяет лучше управлять элероном и подъемной силой во время разворачивания закрылков. Положение элеронов можно увидеть на нижнем EICAS-мониторе, в STATUS странице. Распределение гидравлической мощности по первичным средствам управления полетом осуществляется при условии обеспечения частичного контроля над важнейшими поверхностями одной гидравлической системой. Рули высоты и направления получают гидравлическую мощность от всех трех гидравлических систем. Элероны получают гидравлическую мощность следующим образом:

Левый внешний элерон	-отлевой и Правой гидравлических систем
Левый внутренний элерон	-отлевой и Центральной гидравлических систем
Правый внутренний элерон	-отЦентральной и Правой гидравлических систем
Правый внешний элерон	-отлевой и Правой гидравлических систем

Вторичные органы управления полетом

Вторичные органы управления полетом это: предкрылки, закрылки, балансировка стабилизатора, балансировка элеронов, балансировка руля направления и интерцепторы. При стандартной эксплуатации для функционирования элеронов требуется гидравлическая мощность. Резервной системы для элеронов не предусмотрено. Балансировки Закрылков и стабилизатора работают от гидравлической системы и имеют резервный режим эксплуатации от электрической системы.

ЗАКРЫЛКИ

Предкрылки и закрылки используют гидравлическую мощность только от Центральной гидравлической системы. Положение закрылков, выбирается при помощи крана выпуска закрылков на пьедестале или при помощи клавиатуры. Положение закрылков отображается на отдельном приборе, находящемся на основной приборной панели и может быть следующим: Поднято, 1,5,15,20,25, и 30. При выборе положения 1, выдвинутся только предкрылки. Закрылки начнут выдвигаться только при выборе положения 5.

При нормальном взлете, закрылки устанавливаются в положение 15. Когда требуется, закрылки могут быть установлены в положение 5. При штатной посадке, закрылки устанавливаются в положение 30. Закрылки могут быть установлены в положении 25, когда условия посадки требуют использования пониженных настроек (например, при сильном ветре). Закрылки 20 используются только при вынужденной посадке с одним работающим двигателем.

При выборе системы сигнализации закрылок, она отслеживает перемещение предкрылок и закрылок. Если предкрылки выйдут из строя, активируется предупреждение LEADING EDGE. Если закрылки выйдут из строя, активируется предупреждение TRAILING EDGE. Если получены оба этих предупреждения, то может быть активирована запасная система закрылок для устранения отказа.

Запасная система выпуска закрылок перемещает закрылки при помощи электропривода. Управление этой системой находится на основной приборной панели ниже прибора индикации выпуска закрылок. Нажатие кнопок LE (Leading edge) или TE(Trailing edge) активирует соответствующую систему электрического выпуска закрылок для последующей работы. А позиционный переключатель ALTN FLAPS (*выше кнопок LE и TE*) осуществляет само перемещение закрылок.

При выборе закрылок 30, предусмотрена функция снижения нагрузки на закрылки. В случае если воздушная скорость превышает предел максимальной допустимой скорости на закрылках 30, то закрылки автоматически будут убраны в положение 25 до тех пор, пока скорость не упадет до допустимой скорости на закрылках 30. Функция снижения нагрузки на закрылки не предусмотрена при использовании запасной системы выпуска закрылок.

БАЛАСИРОВКА СТАБИЛИЗАТОРА

Система балансировки стабилизатора используется и пилотом и автопилотом для уравнивания действующих сил на руль высоты во время полета. Эта система использует гидравлическую мощность отлевой и правой гидравлических систем. Пилот управляет балансировкой, используя штурвал или клавиатуру. Автопилот же автоматически управляет балансировкой, когда он (*автопилот*) включен в CMD режим. Индикатор уровня балансировки расположен на пьедестале рядом с РУДами. (*РУД- рычаг управления двигателями*)

Система предупреждения балансировки стабилизатора отслеживает балансировку на наличие неуправляемых смещений. В случае если обнаруживается смещение балансировки стабилизатора без соответствующей команды пилота или автопилота, то появляется предупреждение UNSCHEDULED STAB TRIM. Также это также называется состоянием разбалансировки. Для исправления этого состояния используются два выключателя STAB TRIM CUT OUT, которые отсоединяют гидравлическую мощность от системы балансировки стабилизатора. Выключатели STAB TRIM CUT OUT расположены на пьедестале.

На случай отказа штатных выключателей, имеются в распоряжении запасные. Механическое перемещение рычажков STAB TRIM подает сигналы для смещения балансировки.

При использовании запасной системы управления балансировкой стабилизатора, для смещения балансира необходима гидравлическая мощность.

ИНТЕРЦЕПТОРЫ

Интерцепторы - это группа плоских панелей на верхней части основного крыла, которые при их выпуске понижают подъемную силу крыла. В основном они используются, когда требуется более быстрое снижение по сравнению со штатным снижением, и при касании во время посадки. Каждый интерцептор работает от одной из трех гидравлических систем таким образом, что даже при наличии многочисленных отказов в гидравлических системах имеется возможность частичного развертывания интерцепторов на обоих крыльях.

Интерцепторы управляются при помощи крана выпуска интерцепторов, расположенного на пьедестале или при помощи клавиатуры. Положение ARMED (*в сост. готовности*) предусмотрено для автоматического выпуска интерцепторов при посадке, чтобы облегчить перенос веса самолета от крыльев к шасси (т.е. предотвратить подскок самолета). В случае, если самолет вновь находится в воздухе для ухода на второй круг система самостоятельно уберет интерцепторы. В любое время при активации реверса тяги вне зависимости от текущего положения, интерцепторы будут автоматически выпущены.

БАЛАНСИРОВКА ЭЛЕРОНОВ И РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ

Управление балансировкой элеронов и руля высоты находится на пьедестале. Эти средства управления используются для обнуления нежелательного воздействия сил на элероны и руль направления.

Управление закрылками и приборы-указатели



1-Кран выпуска/уборки закрылок FLAP: управляется при помощи мышки или клавиатуры

2-Индикатор выпуска закрылок FLAP LIMIT: Левая и Правая стрелки указывают на реальное положение закрылок на обоих крыльях

3-Лампочки предупреждения: загораются когда предкрылки и закрылки не находятся в заданном положении.

LEADING EDGE	-предкрылки неисправны.
TRAILING EDGE	-закрылки неисправны.

4-Запасной переключатель закрылок ALTN FLAPS: Перемещение закрылок в заданное положение при помощи электропривода. Переключатель сработает только при нажатой кнопке LE и/или TE. При выборе закрылок 30,- функция снижения нагрузки на закрылки не предусмотрена.

5-Выключатели LE и TE запасной системы закрылок: Должны быть включены для работы запасной системы выпуска/уборки закрылок.

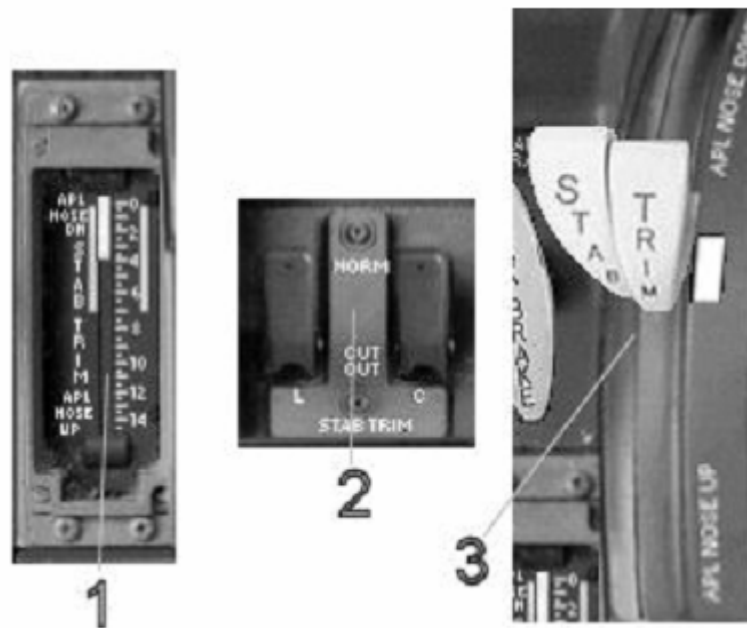
ALTN -запасной переключатель закрылок (поз.4) в состоянии готовности для перемещения закрылок при помощи электропривода в заданное положение.

Примечание: При использовании запасной системой закрылок, кран выпуска закрылок (поз.1) должен быть переведен в положение соответствующее положению на запасном переключателе (поз.4).

6-Кран выпуска/уборки интерцепторов SPEED BRAKE: Управляет перемещением интерцепторов на обоих крыльях. Прибора-индикатора выпуска/уборки интерцепторов в кабине экипажа нет.

DOWN	-все интерцепторы убраны в крыло
ARMED	-система интерцепторов находится в «сост. готовности» для автоматического выпуска при посадке.
UP	-интерцепторы полностью выпущены.
	-интерцепторы выпущены в соответствии с положением крана выпуска/уборки между метками ARMED и UP.

Управление балансировкой стабилизатора и приборы-указатели



1-Указатель балансировки стабилизатора: Отображает текущую позицию балансировки стабилизатора.

- Белаядвигающая полоса отображает текущую позицию балансировки стабилизаторов.
- Зеленые полосы показывают уровень настройки балансировки при штатном взлете. Предупреждение CONFIG появится при настройке балансировки за пределами зеленых полосок и увеличенной тяги для взлета.
- Диапазон регулировки балансировок стабилизаторов:

Электрическая (стандартно): Закрылки подняты: 1.50 до 12.8 единиц.
Закрылки выпущены: 0.25 до 12.8 единиц.

Ручной режим (рычагом): 0 до 14 единиц (полный диапазон).

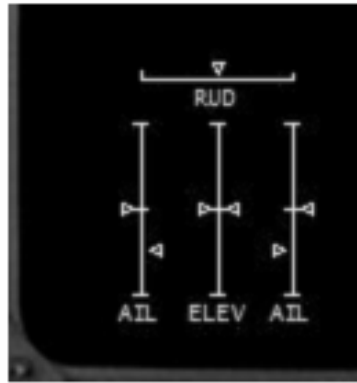
2-Выключатели Stab Trim Cut-Out: Используются для остановки разбалансировки стабилизатора.

- | | |
|---------|---|
| NORM | -штатной положение переключателя, который позволяет балансировке смещаться. |
| CUT OUT | -отключает гидравлическую мощность от соответствующей системы балансировки стабилизатора. |

3-Рычаги ручного управления балансировкой стабилизатора STAB TRIM: Перемещение этих рычагов при помощи мышки смещает балансировку стабилизатора в заданное положение.

- | | |
|---------------|---|
| APL NOSE UP | - Балансировка при поднятии Носовой части самолета |
| APL NOSE DOWN | - Балансировка при опускании Носовой части самолета |

Приборы-указатели средств управления полетом



Отображаются на нижнем EICAS мониторе на STATUS странице. Отображается реальное положение каждого средства управления.

AIL -показаны положения обоих внешних и внутренних элеронов.

-опускание элеронов отображается отдельной меткой.

ELEV -показывает положение обоих левого и правого руля высоты

RUD -показывает положение руля направления.

Управление балансировкой Элеронов и Руля направления



1-Переключатели управления балансировкой элеронов: используйте мышку для смещения балансировки элеронов влево или вправо.

2-Метка балансировки элеронов: Условная имитация, используется для отображения текущего положения балансировки элеронов.

3- Колесо управления балансировкой руля направления RUDDER: используйте мышку для смещения балансировки руля направления влево или вправо.

4-Метка балансировки руля направления: показывает текущее положение балансировки руля направления.

Стандартные процедуры раздел «Средства управления полетом»

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Запасной переключатель закрылок ALTN FLAPS – NORM
LE и TE переключатели – ALTN не отображается
Балансировка стабилизатора – установить 4 единицы
Интерцепторы SPEED BRAKE - DOWN
Тяга– CLOSED
Закрылки Flaps – UP
Переключатели STAB TRIM CUTOUT – **Guarded** NORM
Балансировка элеронов и руля направления – установить 0

ЗАПУСК

After start:
Закрылки Flaps – установить 5 или 15
Балансировка стабилизатора – установить 4 единицы или как требуется
Средства управления полетом Flight Controls – Проверить правильность перемещения меток на STATUS экране.

В ПОЛЁТЕ

После взлета:
Закрылки Flaps - UP
При подходе:
Закрылки Flaps – установить как требуется при уменьшении скорости (установить Закрылки 30 при посадки)
Интерцепторы SPEED BRAKE - ARMED

ПОСЛЕ ПОЛЁТА

Закрылки Flaps – UP
Интерцепторы SPEED BRAKE - DOWN
Балансировка стабилизатора – установить 4 единицы
Балансировка элеронов и руля направления – установить 0

Приборы контроля за полетом.

В 767 используются как стандартные так и электронные приборы контроля за полетом. Электронные приборы являются частью системы электронной индикации EFIS. Эта система использует генераторы символов (SG) для отображения информации на двух CRT дисплеях, которые называются электронный указатель положения самолета (EADI) и индикатор горизонтальной обстановки (EHSI). Вокруг EADI и EHSI расположены стандартные приборы, которые также питаются от электричества. Вся информация поступает на дисплеи из разных источников, которые включают в себя систему воздушных сигналов (ADC), IRU, FMC и AFDS.

Система электронной индикации (EFIS)

Эта система состоит из трех генераторов символов, двух панелей управления, EADI и EHSI. Информация на EADI и EHSI поступает с IRU и FMC. IRU предоставляет информацию о пространственном положении, направлении и маршруте, в то время как FMC показывает карту (MAP) и информацию о маршруте. Если основной источник информации для каждого дисплея выйдет из строя, то могут быть выбраны другие источники информации через панель выбора приборов (ISS).

Генераторы символов обрабатывают и отображают информацию, полученную со всех источников, на EADI и EHSI. Обычно левый генератор управляет левым CRT, а правый — правым. Центральный генератор доступен как запасной через ISS в случае выхода из строя компонентов. Мигание обоих дисплеев CRT с одной стороны кабины при подключенном и нормально функционирующем электропитании, может говорить о выходе из строя генератора символов. Использование кнопки EFI на ISS может восстановить работу CRT, используя центральный SG.

Комплексный пилотажный прибор (EADI)

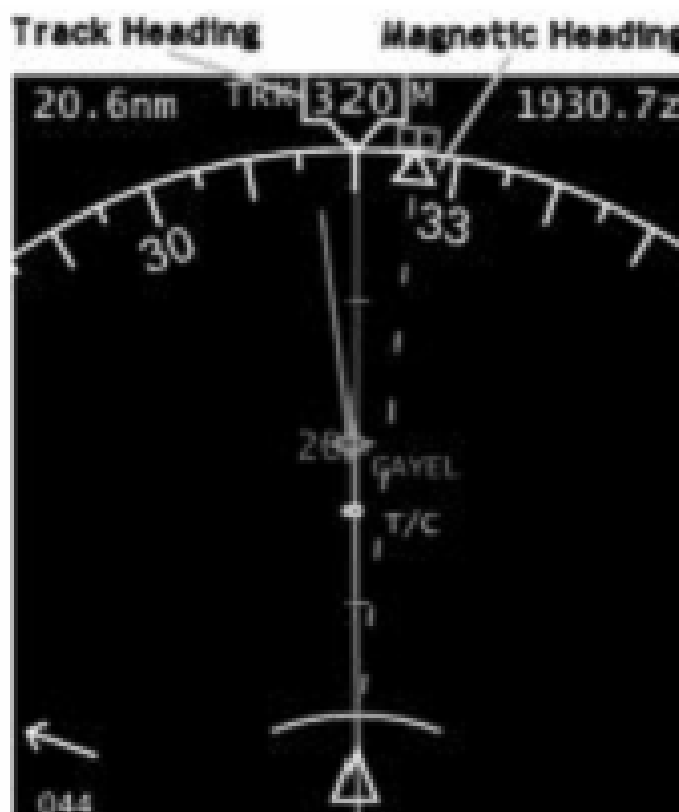
EADI — это верхний экран в группе панелей приборов. EADI выводит следующую информацию: индикатор пространственного положения, полетные директоры, курсовой маяк, указатель глиссады и сообщения о режиме работы AFDS. Также на него выводятся данные о путевой скорости, радиовысотомера, высоте принятия решения. Левый EADI питается от левой основной шины переменного тока, а правый — от правой.

Информация на EADI зависит от согласованности IRU. Информация о пространственном положении не отображается если IRU не согласованы. Когда IRU согласованы в режиме NAV, появляется дисплей указателя пространственного положения вместе с полетными директорами (если они включены). Обычно каждый EADI получает информацию с одного IRU (т.е. левый с левого). В случае выхода из строя одного IRU, для отображения информации на EADI может быть выбран центральный IRU, нажатием на кнопку IRS на ISS с той стороны, которая вышла из строя.

Прибор горизонтальной обстановки (EHSI).

EHSI — это нижний экран в группе панелей приборов. EADI имеет выборочные режимы для отображения следующей информации: карта маршрута FMC, план маршрута FMC, ILS компас и VOR компас. Эти режимы выбираются, используя панель управления EHSI. Левый EADI питается от левой основной шины переменного тока, а правый — от правой.

Информация на EADI зависит от согласованности IRU. Информация о курсе и маршруте недоступна если IRU не согласованы. Когда IRU согласованы в режиме NAV, появляется о курсе и маршруте вместе с информацией о маршруте из FMC (если он запрограммирован). Обычно каждый EADI получает информацию с одного IRU и FMC. В случае выхода из строя одного IRU и FMC, центральный IRU и второй FMC могут быть использованы для вывода информации на EHSI, нажатием на кнопку IRS или FMC на ISS с той стороны, которая вышла из строя.



Хотя доступны все режимы EHSI, режим FMC MAP (см. выше) используется чаще всего. В этом режиме информация отображается «вид сверху», таким образом, что маршрут совмещен вертикально с курсом самолета. Курс вверху EHSI показывает текущий курс самолета, а не магнитный. Магнитный курс — это белый треугольник под «курсовой дугой». Магнитный курс отличается от текущего курса в случае бокового ветра. Когда выбирается режим HDG “жучок” AFDS на EHSI совмещается с указателем магнитного курса. Это показано на рисунке.

Стандартные приборы контроля за полетом.

Остальные приборы вокруг EFIS дисплеев питаются от электричества. Они получают информацию с системы воздушных сигналов (ADC), IRU и AFDS. Приборы командира запитаны от левой шины переменного тока, а приборы второго пилота — от правой. Если прибор не запитан или не работает, то внутри него появляется предупредительный флажок.

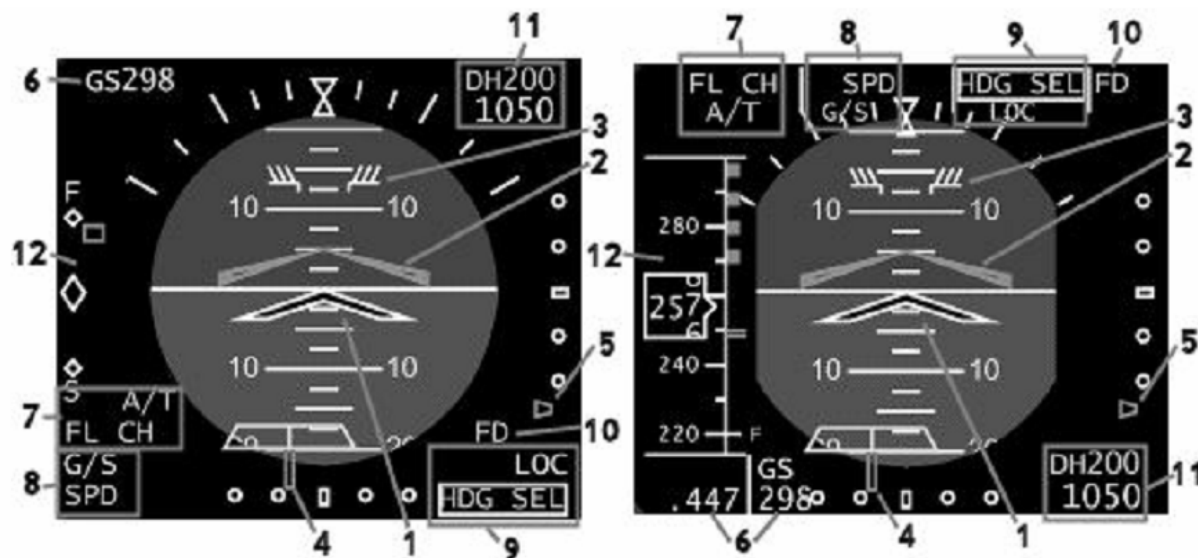
Есть две системы воздушных сигналов (левая и правая), которые отправляют информацию на соответствующие приборы (с левой и правой стороны). Если ADC вышел из строя или информация ненадежна, то можно использовать ADC с другой стороны, нажав на кнопку AIR DATA на ISS с той стороны, которая вышла из строя. Для тех приборов, работа которых зависит от IRU, центральный IRU служит запасным через кнопку IRS на ISS.

Группа вспомогательных приборов служит в качестве резервных. Резервные указатель скорости и высотомер получают информацию со статической системы пито и работают без электричества. Резервный указатель положения запитан от батарей и работает когда выключатель батарей переводится в режим вкл. Резервный указатель положения имеет встроенные указатели ИЛС. Вспомогательный ИЛС использует те же частоты, что введены в приемник ИЛС на центральной панели. Указатели ИЛС отображаются когда кнопка ИЛС на вспомогательном приборе указателя положения переведена в положение «ИЛС».

В связи с недостатком места на 2D панели резервные приборы выполнены на отдельной панели. Чтобы вызвать панель, нажмите «Shift+9».

Обзор комплексно-пилотажного прибора EADI.

Дисплей EADI имеет две конфигурации, которые могут быть выбраны в меню «Carrier Options» Level D. EADI слева — стандартный. EADI справа называется «EADI, с ленточным указателем скорости». Оба EADI показаны с одним знаком полетного директора. У обоих есть возможность использования двойного знака директора через меню «Carrier Options».



1. Индикатор пространственного положения и указатель самолета: показывает текущее положение самолета. Верх указателя самолета показывает текущий тангаж. Белый треугольник вверх «шара положения» - указатель неба. Указатель неба показывает текущий угол крена и всегда направлен вверх к небу. Чтобы появился «шара положения» IRU должны быть согласованы.
2. Стрелки полетного индикатора. Указывают тангаж и снос по командам с AFDS. Отображаются только если включен FD. С одним знаком полетного директора (на рисунке) удерживайте указатель самолета как можно ближе к директорам. С двойным знаком — вертикальные и горизонтальные стрелки должны быть совмещены в центре.
3. Ограничитель тангажа. Отображается при выпущенных закрылках. Указывает тангаж, при котором возникнет вибрация рулевой колонки (перед сваливанием).
4. Шкала отклонения курсового маяка. Отображается каждый раз, когда частота ILS введена в приемник ILS. Знак поднимающейся полосы отображается, когда частота ILS находится в пределах досягаемости. Полоса начинает подниматься при 200 футах AGL и продолжает подниматься, пока не достигнет указателя самолета при касании.
5. Шкала отклонения глиссады. Отображается каждый раз, когда частота ILS введена в приемник ILS.
6. Указатель путевой скорости. Показывает текущую путевую скорость. На EADI, с ленточным указателем скорости также отображается скорость в «Махах».
7. Указатель автомата тяги (зеленый). Показывает текущий режим работы автомата тяги. Режимы работы следующие:

SPD	— Скорость. Автомат тяги удерживает выбранную скорость.
FL CH	— Изменение эшелона полета. Автомат тяги подстраивает режим для набора высоты или снижения.
THR HOLD	— Удержание тяги. Автомат тяги временно отключен от рукояток управления тягой.
IDLE	— Малый газ. Рычаги устанавливаются на малый газ.
GA	— Уход на второй круг. Режим устанавливается для обеспечения 2000 fpm на выбранной скорости.

8. Указатель вертикального режима. Показывает включенный (зеленый) и подготовленный (белый) режимы работы. Подготовленные данные автоматически заменяют текущие, при совпадении параметров.

Подготовленные режимы (белый):

G/S – глиссада подготовлена для захвата (APP включен).
FLARE – автоматическое выравнивание подготовлено (включены все APP).
VNAV – режим VNAV подготовлен для автоматического включения после взлета.

Включенные режимы (зеленый):

TO – взлетный режим. Подъем с углом тангажа 8*.
SPD – удержание скорости, путем изменения тангажа (режим FL CH)
ALT CAP – перехват высоты.
ALT HOLD – удержание высоты.
VNAV SPD – скорость VNAV.
VNAV PATH – траектория VNAV.
V/S – вертикальная скорость.
G/S – следование по глиссаде.
FLARE – маневр выравнивания в режиме автоматической посадки.
GA – уход на второй круг. Вертикальная скорость устанавливается на 2000fpm для набора высоты.

9. Указатель горизонтального режима. Показывает включенный (зеленый) и подготовленный (белый) режимы работы. Подготовленные данные автоматически заменяют текущие, при совпадении параметров.

Подготовленные режимы (белый):

LOC – заход по курсовому маяку подготовлен для перехвата (режим LOC или APP).
BCRS – заход на посадку с обратным курсом подготовлен.
LNAV – режим горизонтальной навигации подготовлен для включения.
ROLL OUT – режим автоматической посадки по осевой линии подготовлен (включены все APP).

Включенные режимы (зеленый):

TO – взлетный режим.
HDG HOLD – удержание текущего курса.
HDG SEL – выбор курса.
LNAV – горизонтальная навигация (следование по маршруту FMC).
LOC – следование по курсовому маяку.
BCRS – удержание обратного курса.
ROLL OUT – маневр автоматической посадки по осевой линии.
GA – уход на второй круг. При включении удерживает инерциальный курс.

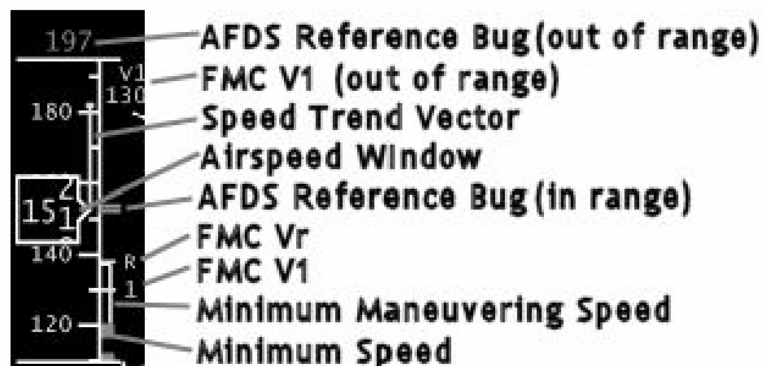
10. Указатель статуса AFDC: (зеленый) отображает включенный режим AFDC.

FD – полетные директоры включены.
CMD – автопилот включен.

11. Радиовысотомер и высота принятия решения. Радиовысотомер (белый) показывает реальную высоту над землей от 0 до 2500 футов. Высота принятия решения (зеленый) выбирается на панели ADI (центральная консоль). Дисплей становится желтым и звучит сигнал «GPWS» «минимум», при достижении высоты принятия решения.

12. Индикатор быстро/медленно. (стандартный EADI) отображает разность скорости +/- 10 узлов от текущей скорости и скорости, заданной AFDS. S – слишком медленно, F – слишком быстро.

12а. Ленточный указатель скорости EADI. Графически отображает воздушную скорость и рекомендуемые скорости (см. ниже).



AFDS Reference Bug (out of range)	-«метка» рекомендуемой скорости AFDC (вне диапазона).
FMC V1	-скорость V1 по данным FMC(вне диапазона).
Speed Trend Vector	-вектор направления скорости
Airspeed window	-окно воздушной скорости.
AFDS Reference Bug (in range)	-«метка» рекомендуемой скорости AFDC (в диапазоне).
FMC Vr	-скорость Vr по данным FMC
FMC V1	-скорость V1 по данным FMC
Minimum Maneuvering Speed	-минимальная скорость для маневра.
Minimum Maneuvering Speed	-минимальная скорость.

Примечание: вектор направления скорости предсказывает воздушную скорость на 10 секунд вперед, основанную на ускорении. Минимальная рекомендуемая скорость основана на положении закрылок. Минимальная скорость — это воздушная скорость, при которой возникает вибрация рулевой колонки. Рекомендуемая скорость FMC отображается только если запрограммирована.

Панель управления EHSI.



1. **Управление масштабом.** Управляет масштабом в режиме «MAP» и «PLAN».
2. **Переключатель TCAS.** Нажмите, чтобы включить/отключить дисплей TCAS на EHSI.
3. **Управление дисплеем.** Выбор отображения на EHSI.

PLAN - отображает текущий маршрут FMC, в виде карты, ориентированной на север. Страница Legs FMC отображает <STEP> для показа следующей точки маршрута.

MAP - отображает запрограммированный в FMC маршрут, по пути следования. Для вывода данных, используйте кнопки MAP на панели управления.

EXP VOR и ILS - показывает курс VOR/ILS на расширенном компасе. Расширенный компас показывает только 70° картушки компаса. Компас ориентирован на магнитный курс.

FULL VOR и ILS - показывает курс VOR/ILS полностью. Компас ориентирован на магнитный курс.

4. **Кнопки отображения информации на карте** - включают/отключают дополнительную информацию в режиме MAP.

NAV AID – отображает маяки VOR в пределах выбранного масштаба. VOR маяки малой высоты доступны в режиме масштаба 80, 160 и 320.

ARPT – отображает аэропорты в пределах выбранного масштаба.

RTE DATA – показывает высоту пересечения и расчетное время прохождения (ETA) точек, отображаемых на карте. Высота прохождения отображается только для тех точек, которые были запрограммированы с ограничением по высоте прохождения.

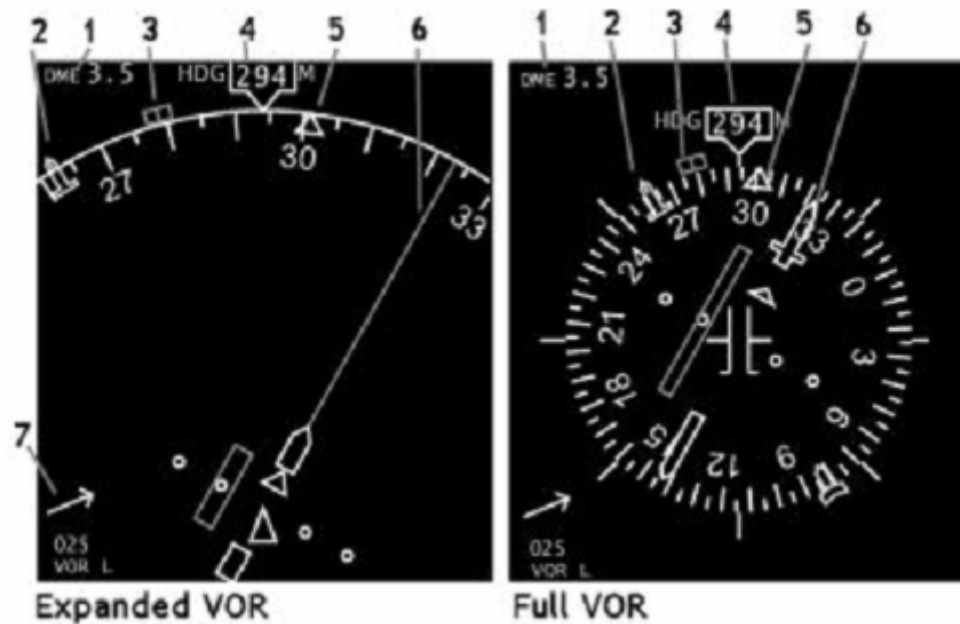
WPT - отображает точки маршрута в пределах выбранного масштаба. Точки доступны для просмотра только в режиме масштаба 10, 20, 40 миль.

Обзор EHSI режим Мар



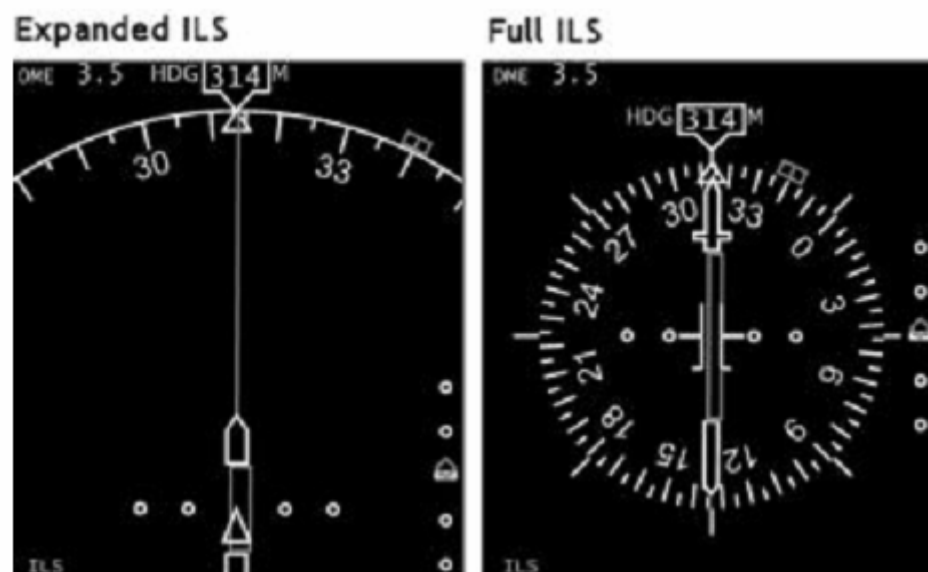
1. **Расстояние.** Расстояние до активной точки маршрута FMC.
2. **«Метка» курса AFDS.** Показывает курс, выбранный на MCP.
3. **Указатель курса.** Показывает магнитный курс самолета.
4. **Индикатор линии пути (TRK).** Показывает линию пути самолета.
5. **Время прибытия в точку маршрута.** Показывает время пересечения активной точки маршрута (по Гринвичу).
6. **Расширенная катушка компаса.** Данные компаса из IRU.
7. **Символ VOR маяка.** Отображается ближайший VOR маяк, при включенном NAVAID.
8. **Символ точки маршрута.** Отображается ближайшая точка маршрута, при включенной кнопке WPT.
9. **Неактивная точка маршрута.** (Белая) навигационная точка на текущем маршруте.
- 9a. **Данные о маршруте.** Показывает высоту пересечения маршрутной точки и ETA, при включенной кнопке RTE DATA.
10. **Активный маршрут.** Показан в виде фиолетовой линии, соединяющей все точки маршрута.
- 10a. **T/C и T/D.** Точка окончания набора высоты T/C и точка начала снижения T/D.
11. **Индикатор вертикального пути.** Показывает отклонения от следования по пути VNAV, при снижении, в пределах +/- 400 футов. Отображается только во время снижения в режиме VNAV (после T/D).
12. **Символ ВПП.** ВПП, выбранная в FMC для взлета/посадки.
13. **Активная маршрутная точка (фиолетовая).** Точка, к которой в настоящий момент ведет FMC.
14. **Символ самолета.** Верхняя точка треугольника показывает текущее положение самолета.
15. **Дуга достижения высоты.** Точка достижения высоты, выбранной на MCP-панели.
16. **Автоматически настроенные Navaid.** Navaid, настроенные автоматически FMC.
17. **Страница Navaid Fix.** Navaid, введенная в страницу FMC FIX.
18. **Направление ветра.** Показывает силу и направление ветра по отношению к движению самолета.
19. **Расстояние/азимут со страницы FIX.** Navaid со страницы FIX, с дополнительными сведениями о расстоянии и азимуте.
20. **Линия пути и шкала масштаба.** Предсказанный путь самолета с 1/2 указателем выбранного масштаба.
21. **Символ аэропорта.** При нажатой кнопке ARPT отображаются ближайшие аэропорты.

Обзор EHSI режим VOR



1. **Указатель расстояния.** Расстояние до выбранного маяка VOR.
2. **Стрелка ADF.** Отображается при перехвате нужного сигнала ADF.
3. **«Метка» курса AFDS.** Показывает курс, выбранный на MCP.
4. **Индикатор курса (HDG).** Отображает магнитный курс самолета.
5. **Указатель линии пути.** Показывает линию пути самолета.
6. **Индикатор отклонения от курса (CDI).** Показывает отклонение от маяка VOR, при получении с него сигнала.
7. **Направление ветра.** Показывает скорость и направление ветра по отношению к курсу самолета.

Обзор EHSI режим ILS



Все данные точно такие же как и на дисплее VOR, кроме CDI – показывает отклонение от курсового маяка, при получении с него сигнала. Индикатор глиссады отображается с правой стороны каждого дисплея.

Указатель воздушной скорости.



1. **Окно указателя скорости в виде числа М.** Показывает текущую скорость в Mach-числе. Окно открывается при скорости $M=0.400$ и выше.
2. **Указатель MMO/VMO.** Ограничитель скорости в числе М/воздушной, выше которого звучит сигнал о превышении скорости.
3. **«Метка» воздушной скорости AFDS.** Показывает скорость, установленную на MCP. В режиме VNAV показывает скорость, установленную в FMC.
4. **Указатель воздушной скорости.** Показывает текущую воздушную скорость. Шкала начинается с 60 узлов. Цифровые значения текущей скорости (под названием KNOTS) начинаются с 30 узлов.
5. **Кнопка сброса «меток» скорости.** Нажатие кнопкой мышки в этой зоне устанавливает все «метки» в соответствии с показаниями FMC. На земле устанавливаются скорости взлета (включая скорость в MCP) в зависимости от установок «Опции «меток» воздушной скорости» в меню Level D:

Checked /выбрано: V1, VR, V2 (командные «метки»), Vref30+40, Vref30+80.

Unchecked /не выбрано: V1, V2 (командные «метки»), Vref30+20, Vref30+40, Vref30+60, Vref30+80

В полете «метки» скорости на этапе подхода, устанавливаются в зависимости от установок «Опции «метки» воздушной скорости» в меню Level D:

Checked /выбрано: Vref30, Vref30+40 Vref30+80.

Un-Checked /не выбрано: Vref30, Vref30+20, Vref30+40, Vref30+60, Vref30+80

6. **«Метка» рекомендуемой воздушной скорости.** Только для справки. Устанавливается в ручную щелчком мышки в зоне вдоль правой стороны прибора указателя скорости.
7. **Зоны выбора «меток» воздушной скорости.** Щелкните в указанных зонах для индивидуальной установки «жучков». Придется действовать методом проб и ошибок, так как на реальном приборе таких зон нет.

Дисплей RDMI.



1. **Индикатор DME.** Показывает удаление от маяка VOR, соответствующего VOR приемника. Показывает «-----» если DME не доступно.
2. **Сигнальные стрелки.** Указывают магнитный азимут на выбранную станцию VOR/ADF.
3. **Селекторы VOR/ADF.** Отвечают за сигнал, указываемый соответствующей стрелкой. Любой селектор в положении ADF показывает азимут на активную станцию ADF, установленную на центральной консоли.
4. **Картушка компаса.** Магнитный курс самолета показан под белым указателем. Информация о курсе поступает с противоположного IRU (другими словами RDMI командира принимает данные с правого IRU).

Высотомер.



1. **100 футовый указатель.** Вращается в соответствии с изменением высоты.
2. **Указатель высоты.** Показывает точную высоту с шагом в 20 футов.
3. **Установщик высотомера.** Используйте кнопку BARO для установки высотомера (в HG (дюймы рт.ст.) или MB (миллибары)).
4. **«Метка» установки относительной высоты.** Используйте кнопку для установки относительной высоты. Данная «метка» не подключена ни к одной из систем и используется только для установки относительной высоты.
5. **Лампа предупреждения о высоте.** Загорается в 900 футах от высоты, выбранной на MCP. Гаснет в 300 футах от высоты, выбранной на MCP. После захвата высоты загорается вновь при изменении высоты в пределах 300 футов от высоты, указанной на MCP. Также звучит звуковой сигнал.

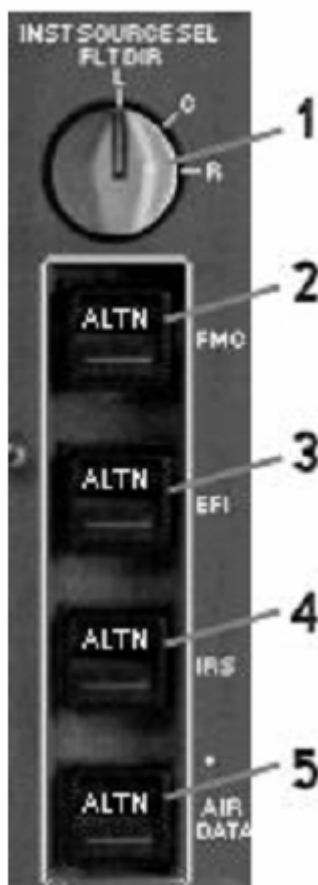
Часы.



1. **Индикатор времени.** Показывает текущее время в симуляторе. Время можно изменить, кликая мышкой на окошке.
2. **Таймер оставшегося времени (ET).** Зоны a,b,c - контролируют таймер оставшегося времени.
 - a) HLD. Удержание. Позиция по умолчанию. При работе ET нажатие на эту зону приостанавливает таймер.
 - b) RUN. Запуск таймера. При нажатии часы/минуты отображаются в окне ET/CHR.
 - c) RESET. Нажать для сброса таймера. Переключатель возвращается в позицию HLD и окно ET гаснет.

Примечание: таймер продолжает функционировать в фоновом режиме при использовании хронометра.
3. **Окно ET/CHR.** В зависимости от выбора отображает таймер оставшегося времени или хронометр. При выборе обоих режимов хронометр отображается сверху таймера оставшегося времени.
4. **Кнопка управления хронометром.** Нажмите для запуска функции таймера. Оставшиеся минуты отображаются в окне ET/CHR, а секунды показаны вращающейся стрелкой. Вторым нажатием хронометр останавливается. Третье нажатие — сброс и очищение дисплея.

Панель выбора приборов.



- 1. Селектор полетных директоров.** Выбирает FCC для управления полетными директорами на соответствующей стороне. Обычно установлен в соответствии со стороной.
- 2. Переключатель FMC.** Обычно пустой. Если горит надпись ALTN — переключает источник данных, отображаемых на EFIS, на правый FMC. Используется в случае выхода из строя FMC на соответствующей стороне.
- 3. Переключатель электронных пилотажных приборов EFI.** Обычно пустой. Если горит надпись ALTN — переключает EFIS дисплей соответствующей стороны на центральный генератор символов. Используется в случае выхода из строя генератора символов.
- 4. Переключатель инерциальной системы IRS.** Обычно пустой. Если горит надпись ALTN — переключает данные, поступающие на соответствующую сторону, на центральный IRU. RMI с другой стороны также подключается к центральной IRU. Используется в случае выхода из строя IRU.
- 5. Переключатель компьютера воздушных данных AIR DATA.** Обычно пустой. Если горит надпись ALTN — приборы с соответствующей стороны получают данные с противоположного ADC. Используется в случае выхода из строя ADC.

Система управления полетом (FMS)

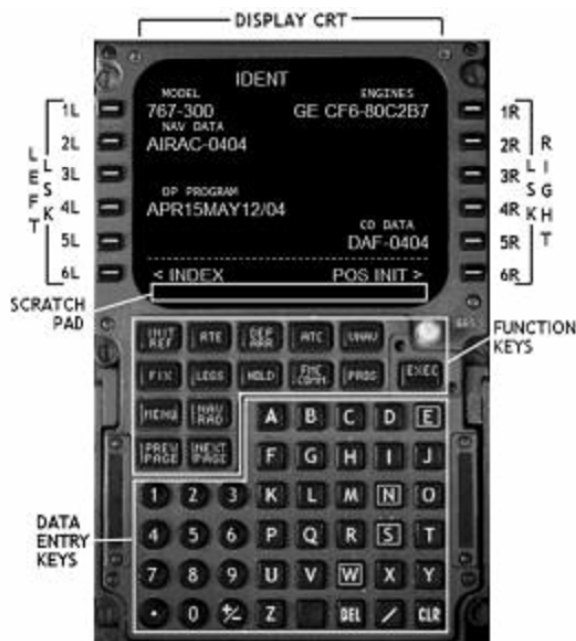
Система управления полетом (FMS) позволяет экипажу автоматически управлять вертикальным и горизонтальным профилем полета самолета. Система также является источником необходимых данных, касающихся скорости полета, высоты, расхода топлива и режима работы двигателей.

В состав системы управления полетом входят: 2 компьютера управления полетом (FMC), пульт управления и индикации компьютера управления полетом (CDU), панель системы автоматического управления полетом (панель автопилота, AFDS MCP) и прибор горизонтальной обстановки (EHSI). Компьютеры управления полетом (FMC) обеспечивают вычисление местоположения самолета и летных характеристик, а также навигацию в трех плоскостях на основе введенных данных и информации, получаемой от вспомогательных систем. Пульт управления и индикации (CDU) является основным интерфейсом взаимодействия экипажа с компьютером управления полетом, обеспечивая доступ к информации в компьютере и ее изменение. Панель управления автопилотом позволяет включать режимы LNAV и VNAV и выполнять команды, поступающие от компьютеров управления полетом. Индикатор навигационной информации отображает результаты работы компьютера управления полетом в виде карты.

Пульт управления и индикации (CDU)

Пульт управления и индикации является основным интерфейсом взаимодействия экипажа с компьютерами управления полетом. Часто этот пульт так и называют «компьютером управления полетом» (FMC), поскольку сам компьютер не является непосредственным компонентом кабины пилотов. Следовательно, и все упоминания в этом руководстве о вводе данных в компьютер управления данными, по сути, подразумевают работу с пультом управления и индикации. В связи с ограниченностью пространства экрана, пульт управления сделан в виде отдельной панели, вызываемой нажатием кнопки FMC на главной панели приборов и или комбинацией клавиш SHIFT+7. При работе в режиме «виртуальной кабины» щелчок мышкой по пульту управления приведет к появлению той же панели FMC.

Пульт управления состоит из экрана на основе ЭЛТ, кнопок выбора строк, функциональных кнопок и кнопок набора. Кнопки Выбора Строк (КнВС) по краям экрана расположены в ряд с отображаемыми на нем строками и предназначены для выбора и ввода данных. Функциональные кнопки нужны для переключения между отдельными страницами хранимых в компьютере управления полетом данных. Кнопки набора используются для набора данных в специальном поле ввода в нижней части экрана. Если в поле ввода ввести что-либо и нажать любую из КнВС, то данные из поля ввода перейдут в строку данных, расположенную рядом с нажатой КнВС. Для очистки поля ввода следует нажать и удерживать нажатой кнопку CLR (CLEAR очистить). Одиночные нажатия кнопки CLR приводят к посимвольному удалению данных из поля ввода.



Display CRT

ЭЛТ экран

Left LSK

Левые КнВС (1Л...6Л)

Right LSK

Правые КнВС (1П...6П)

Scratch PAD

Поле ввода

Function Key

Функциональные кнопки

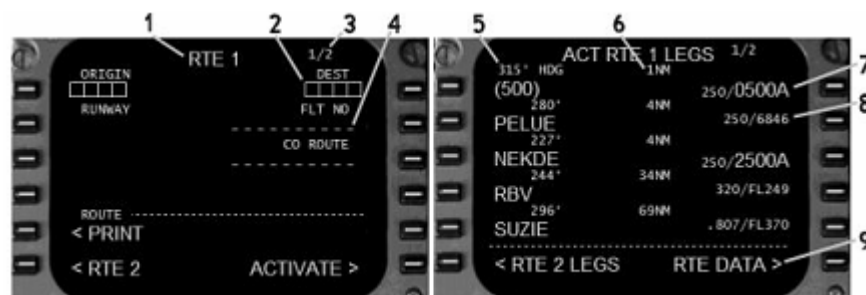
Data Entry Key

Кнопки набора

Работа с пультом управления и индикации (CDU)

Индикация данных на пульте подчиняется ряду простых правил. Данные, отображаемые большими символами рядом с КнВС, являются данными, введенными экипажем или выбранными из базы данных компьютера управления полетом. Данные, отображаемые маленькими символами, являются прогнозируемыми, рассчитанными компьютером.

Все страницы данных в компьютере управления полетом имеют структуру, подобную той, что показана слева. Данные упорядочены в два столбца (левый и правый) и выровнены с соответствующими КнВС по бокам экрана. Страница на правом рисунке соответствует странице «Маршрут» (LEGS), используемой наиболее часто при нормальной эксплуатации. Ее данные структурированы по горизонтали, так что вся информация, соответствующая одной точке маршрута, умещается в одну строку. Страница «Маршрут» будет детально описана ниже, в отдельном разделе, здесь она приведена только для описания общих правил работы с пультом.



- 1 – Наименование страницы:** позволяет определить, какая страница отображается на пульте. Различные страницы данных отображаются при нажатии функциональных кнопок.
- 2 – Поля данных, которые нужно или рекомендуется заполнить:** поля, данные в которых нужны компьютеру управления полетом для правильной работы, на каждой странице отображаются в виде группы пустых квадратиков. Данные набираются при помощи кнопок набора, а затем заполняются в предлагаемое поле нажатием соответствующей КнВС. Для удаления неверно введенных данных нажмите кнопку DEL, а затем соответствующую КнВС.
- 3 – Номер страницы:** показывает текущую страницу и количество доступных еще в данном режиме страниц. Переключение между доступными страницами осуществляется при помощи кнопок PREV PAGE (предыдущая страница) и NEXT PAGE (следующая страница).
- 4 – Поля данных, которые можно заполнить при необходимости.** Это опциональные поля, данные в которых не требуются компьютеру управления полетом для правильной работы, на каждой странице отображаются в виде группы дефисов. Для удаления неверно введенных данных нажмите кнопку DEL, а затем соответствующую КнВС.
- 5 – Название точки маршрута и курс.** Точки маршрута, введенные вручную экипажем или взятые из базы компьютера, отображаются большими символами. Рядом маленькими символами показан прогнозируемый магнитный курс на точку. Исключение составляют только курсы или специально указанные направления, требуемые выбранной из базы компьютера процедурой. В примере выше, заданный курс (HDG) 315° является частью процедуры.
- 6 – Расстояние до точки маршрута.** Отображается маленькими символами, является расстоянием между двумя соседними точками.
- 7 – Вручную введенные данные.** Данные, введенные экипажем вручную, отображаются большими символами.
- 8 – Прогнозируемые данные.** Данные, рассчитанные компьютером управления полетом, отображаются маленькими символами.
- 9 – Предлагаемые для перехода страницы.** В нижней части каждой страницы, в полях 6Л и 6П находятся предлагаемые страницы. Нажатие соответствующей КнВС выполняет вызов другой страницы данных или предлагаемое действие.

Режим ввода с клавиатуры

Чтобы облегчить набор данных при вводе, можно использовать режим ввода с клавиатуры, кликнув мышкой в невидимой области на экране пульта рядом с KнBC 1J.

При включении этого режима в верхнем левом углу экрана появится надпись KA. В режиме KA все набираемые на клавиатуре вашего компьютера символы будут попадать в поле ввода пульта управления и индикации. Такой режим полезен при вводе большого числа точек дальнего маршрута.



Чтобы выйти из режима ввода с клавиатуры просто нажмите в этой же области еще раз. Пока компьютер управления полетом остается в режиме KA, управление симулятором с помощью клавиатурных сочетаний работать не будет. Поэтому, если вы заметили, что симулятор перестал реагировать на нажатия кнопок клавиатуры, проверьте не остался ли на компьютере управления полетом включенным режим KA.

Обзор функциональных кнопок

Функциональные кнопки обеспечивают доступ к различным страницам данных компьютера управления полетом. При нажатии функциональной кнопки на экране появится первая страница из доступных для режима, выбираемого этой кнопкой. При просмотре последующих страниц выбранного режима, если таковые имеются, нажатие той же кнопки снова приведет к отображению первой страницы. Ниже будет приведено краткое описание каждой функциональной кнопки. Обратите внимание, что кнопки FMC COMM и ATC не имеют связанных с ними отображаемых страниц.

INIT REF – страницы инициализации и ввода начальных данных. В этом режиме доступны шесть различных страниц. Какая страница будет отображаться при нажатии кнопки INIT REF, зависит от текущего этапа полета. Предлагаемая страница INDEX на странице INIT REF отобразит список всех имеющихся страниц этого режима.

RTE – страница ввода маршрута. Используется при предполетной подготовке для ввода точек и трасс плана полета в компьютер управления полетом. Вводимые воздушные трассы автоматически конвертируются в точки маршрута.

DEP ARR – страницы вылета и прилета. На этих страницах можно указать специфичные для аэропорта схемы выхода, прибытия и захода на посадку.

VNAV – страницы вертикальной навигации. Доступны три страницы VNAV: Climb (набор высоты), Cruise (полет на эшелоне) и Descent (снижение). Прежде чем использовать режим VNAV, компьютер управления полетом потребует заполнить необходимые данные на этих страницах.

FIX – страница, на которой можно ввести навигационную точку, которой нет в активном маршруте. Введенная точка будет отображаться на навигационном индикаторе, когда попадет в установленный на нем масштаб.

LEGS – страница маршрута. На страницах LEGS показаны все точки введенного маршрута. Все отображаемые на страницах LEGS точки используются в режиме полета по маршруту LNAV. Большая часть изменений, вносимых в активный маршрут, осуществляется на этих страницах.

HOLD – страница зон ожиданий. Ввод зон и управление полетом в зоне ожидания осуществляется на этой странице. Любая точка маршрута на странице LEGS может иметь связанную с ней схему полета в зоне ожидания.

PROG – страницы продвижения по маршруту. Здесь сводятся все данные о ходе полета по активному маршруту.

EXEC – кнопка «Выполнить». Всякий раз, когда в компьютер управления полетом вносятся изменения, требующие «выполнения» перед их исполнением, эта кнопка подсвечивается.

MENU – кнопка выхода в меню. Экран меню отображается при первом включении компьютера управления полетом. В нем отображаются предложения перейти к работе с компьютером или сохранить приведенный на странице LEGS маршрут.

NAV RAD – страница навигационного радиооборудования. Отображает информацию о текущих настройках оборудования.

PREV/NEXT PAGE – предыдущая/следующая страницы. При нажатии переключают между страницами на пульте управления и индикации. В верхнем правом углу каждой страницы показывается номер каждой страницы (х/х). Если доступно более одной страницы, нажатием этих кнопок можно переключаться между страницами.

Страница инициализации/содержания страниц ввода начальных данных (INIT/REF INDEX)

Эта страница доступна нажатием предлагаемой строки КнВС 6Л INDEX в нижней части каждой страницы INIT/REF. Эта страница-содержание обеспечивает доступ ко всем страницам данных компьютера управления полетом, используемым при подготовке к полету или хранящим необходимые данные. Нажатие кнопки INIT/REF вызывает появление одной из страниц, расположенных в левой части экрана пульта, причем в зависимости от состояния:

Первоначальное включение – отображается страница INIT (инициализация)

На земле, но ИНС не согласована – отображается страница POS INIT (установка местоположения)

На земле, ИНС согласована – отображается страница PERF INIT (установка данных для полета)

В полете – отображается страница APPROACH (заход на посадку)

Примечание: страница TAKEOFF (Взлет) доступна через страницу INDEX или нажатием КнВС 6П на странице PERF INIT.

Ниже приведено краткое описание каждой из доступной страниц режима INIT REF



1 – IDENT – страница идентификации, показывающая информацию о программном обеспечении компьютера управления полетом. Начальный этап предполетного программирования компьютера.

2 – POS – страница установки местоположения (POS INIT), предназначена для ввода и просмотра данных о местоположении в ИНС.

3 – PERF – страница установок данных для полета (PERF INIT), нужных для расчета режима VNAV.

4 – TAKEOFF – страница ввода данных для взлета (TAKEOFF), здесь отображаются взлетные скорости и установки режимов работы двигателей.

5 – APPROACH – страница установки данных для захода на посадку, отображает посадочные скорости и информацию о частоте системы ILS для выбранной ВПП посадки.

6 – NAV DATA – страница навигационных данных, предоставляет информацию о навигационных точках.

Страница идентификации (IDENT)



PRE-FLIGHT PROMT – предложение перейти на страницы предполетной подготовки)

Страница IDENT это начальный этап предполетного программирования компьютера управления полетом. Данные на этой странице изменять нельзя, приведены они лишь для информации. Поскольку существует много различных моделей 767го, важно убедиться, что в компьютер загружены правильные данные. Убедитесь, что данные в полях MODEL (модель самолета), ENGINES (двигатели) и NAV DATA (версия навигационной базы) соответствуют вашему самолету.

Для облегчения ввода данных для предполетной подготовки на всех страницах режима INIT REF на кнопке 6П размещено предложение для перехода к следующей странице, требующей ввода данных. Так, нажатие КнВС 6П POS INIT> приведет к странице POS INIT (установка местоположения) без необходимости обращаться к странице-содержанию.

Страница ввода координат местоположения (POS INIT)



Страница POS INIT используется для ввода координат местоположения самолета во время согласования ИНС. На этой же странице отображается время компьютера управления полетом, которое с этой страницы изменить нельзя. Для проверки текущего местоположения по данным компьютера управления полетом и ИНС можно перейти по следующим доступным страницам 2 и 3.

1 – LAST POS – здесь отображается последнее местоположение самолета в формате широта/долгота. Нажатие КнВС 1П скопирует эти данные в поле ввода.

2 – REF AIRPORT – в это поле можно ввести четырехсимвольный идентификатор аэропорта в формате ICAO. Наберите в поле ввода ИКАО код аэропорта и нажмите КнВС 2Л для ввода.

3 – REF AIRPORT POSITION - После ввода ИКАО кода в поле 2Л в этом поле отобразятся широта/долгота введенного аэропорта. При появлении здесь координат нажатие КнВС 2П скопирует их в поле ввода.

4 – SET IRS POS – Пустые квадраты в этом поле отображаются, когда ИНС в режиме ALIGN (согласование), а координаты текущего местоположения не введены. Когда в поле ввода есть координаты, нажатие КнВС 5П передаст эти координаты ИНС для согласования. Введенные координаты будут отображаться до завершения согласования ИНС.

5 – PREFLIGHT – Предложение перейти к следующей странице предполетной подготовки.

Определение местоположения

Компьютер управления полетом принимает географические координаты в следующих форматах:

N----.-W-----.- (C----.-3-----.-)
N----.-E-----.- (C----.-B-----.-)
S----.-W-----.- (Ю----.-3-----.-)
S----.-E-----.- (Ю----.-B-----.-)

Например, нажатие КнВС 1П на, показанной на рисунке выше, странице POS INIT приведет к копированию в поле ввода следующей строки: N4221.1W07100.7.

При согласовании ИНС есть четыре способа задать координаты текущего местоположения:

1 – LAST POS – используйте координаты последнего местоположения самолета в памяти, нажмите КнВС 1П для передачи их в поле ввода.

2 – REF AIRPORT – используйте координаты указанного аэропорта, нажмите КнВС 2П (когда координаты отображаются) для передачи их в поле ввода.

3 –Координаты с карт – карты для симулятора от сторонних разработчиков часто содержат списки координат всех стоянок аэропорта. Если вы на стоянке с известными координатами, наберите их вручную в поле ввода и используйте для согласования ИНС. Вводимые координаты должны быть в одном из вышеуказанных форматов.

4 – Функция Shift+Z – при нажатии этой комбинации в верхней части окна симулятора появляются текущие координаты. Ниже приведен пример того, что отображается при нажатии и как это следует вводить в поле ввода на пульте.



Координаты, отображаемые симулятором, нужно еще привести в формат, принимаемый компьютером управления полетом. Обратите внимание, что «.61» округляется до «.6». Кроме того, координата западной долготы W «73» вводится как «073». Это важно, поскольку при вводе «W7346.6» появится сообщение об ошибке. Добавление 0 в начало не требуется для трехзначных значений долготы, начиная со 100 и более. Например, W101°46.61 при вводе в компьютер форматируется, как W10146.6.

Страница текущее местоположение (POS REF)



Со страницы POS INIT доступны еще две других страницы, которые можно отобразить нажатием кнопок PREV PAGE или NEXT PAGE. На этих страницах показаны текущие координаты местоположения от компьютеров управления полетом и ИНС.

Координаты местоположения в компьютере управления полетом, обычно, определяются как средневзвешенная величина от значений всех трех блоков ИНС. При отказе одного из блоков ИНС, компьютер управления полетом переходит на использование данных от только одного своего соответствующего блока ИНС (левый от левого, правый от правого). Если неисправен соответствующий блок ИНС, компьютер берет данные от центрального блока ИНС.

Координаты местоположения, генерируемые ИНС, корректируются в полете от доступных станций VOR DME. Если коррекция по радиосредствам невозможна, координаты местоположения в компьютере управления полетом соответствуют координатам, получаемым от ИНС. Если координаты местоположения в компьютере не корректировались по радиосредствам в течение последних 12 минут, в поле ввода пульта управления появится надпись IRU NAV ONLY (навигация только по данным ИНС). При появлении такого сообщения убедитесь, что обе станции радиотехнических средств навигации NAV работают в режиме AUTO, чтобы компьютер мог управления полетом мог сам настраивать станции для корректировки.

1 – FMC position – Здесь показано текущие координаты местоположения по данным компьютера управления полетом. В скобках указан источник определения координат компьютером.

(RADIO) координаты компьютера вычислены при помощи данных от радиосредств и ИНС.

(IRU) координаты вычислены только по данным ИНС.

2 – IRS position – текущие координаты по данным ИНС, используемые компьютером управления полетом. В скобках указаны блоки ИНС, данные от которых используются.

(3) координаты, являются средневзвешенным от данных всех трех блоков ИНС.

(L) для определения координат используется только левый блок ИНС.

(C) для определения координат используется только центральный блок ИНС.

(R) для определения координат используется только правый блок ИНС.

3 – Radio position – отображает текущее местоположение, вычисленное по данным радиотехнических средств.

4 – Radio Update Stations - Станции радиотехнических навигационных средств, используемые для коррекции местоположения.

5 – L/C/R IRS Position Display Координаты местоположения по данным левого /центрального /правого блоков ИНС с указанием скорости относительно земли по данным блока.

6 – Bearing/Distance Display: Режим вывода данных в формате азимут/расстояние. Нажатие КнВС 6П приведет к выводу данных от ИНС в формате азимут/расстояние по отношению к данным компьютера. При отображении данных в таком формате, КнВС 6П соответствует режим LAT/LON (широта/долгота), возвращающий формат вывода к предыдущему.

Страница ввода данных о полете (PERF INIT)

1 GR WT
2 FUEL 77.7 CALC
3
4 ZFW
4 RESERVES
5 CRZ ALT
6 COST INDEX
7 STEP SIZE
8 ICAO
< INDEX TAKEOFF >

На странице PERF INIT собраны данные, используемые компьютером управления полетом для расчета характеристик полета. Для использования режима VNAV данные на этой странице должны быть заполнены.

1 – Gross Weight - Полная полетная масса – здесь можно вручную или автоматически ввести полную массу (в тысячах фунтов или килограммов) самолета. Это поле заполняется автоматически, если ввести массу самолета без топлива (ZFW). При заполнении поля вручную все данные на странице TAKEOFF будут удалены.

2 – Fuel - Топливо – общую массу заправленного топлива (в тысячах фунтов или килограммов) можно ввести сюда вручную или автоматически. При автоматическом вводе данных в это поле компьютером появляется надпись CALC.

3 – Zero Fuel Weight –полная масса без топлива – полная масса самолета (в тысячах фунтов или килограммов) без топлива вводится сюда вручную или автоматически. Это поле заполнится автоматически после ввода полной массы самолета в поле GR WT вручную. При заполнении поля вручную все данные на странице TAKEOFF будут удалены.

4 – Reserves - Резерв топлива – масса запаса топлива (в тысячах фунтов или килограммов), вводимая вручную. Это минимальное количество топлива, при достижении которого компьютер управления полетом выдаст предупреждающее сообщение. Когда рассчитываемое компьютером количество топлива на аэродроме прибытия меньше, чем заданное здесь значение, в поле ввода появится сообщение INSUFFICIENT FUEL (недостаточно топлива). От этой величины также зависят расчеты топлива для зон ожидания на странице HOLD.

5 – Cruise Altitude – крейсерская высота полета. Эшелон полета по маршруту. Поле можно заполнить вручную или автоматически, загрузив план полета. Значение этого поля связано с полями CRZ ALT на страницах VNAV Climb и Cruise. Ниже приведены примеры правильных форматов ввода:

10000 футов – 10000, 100, FL100
29000 футов – 29000, 290, FL290

6 – Cost Index (ценовой показатель) – показатели экономичности, рассчитываемые компьютером управления полетом (ECON) основываются на введенной здесь величине. Стандартное вводимое значение это 80. Значения могут быть в диапазоне от 0 до 9999. Ввод 0 обеспечивает скорость полета для максимальной дальности и минимального расхода топлива. Большие значения увеличивают крейсерскую скорость и расход топлива для рассчитанной в ECON скорости.

7 – Step Size– параметры ступенчатого набора высоты. Отображает значение, используемое для расчета параметров ступенчатого набора высоты в режиме VNAV STEP TO. Значение ICAO является стандартным и подразумевает набор на 2000 футов при высотах полета ниже FL290 и 4000 футов при полете выше. Правильный формат ввода подразумевает значения от 0 до 9000, с шагом в 1000 футов. При вводе 0 все расчеты вертикального профиля полета VNAV основываются на постоянном эшелоне полета.

8 – Preflight Prompt – предложение перейти на следующую страницу для предполетной подготовки (в данном случае на страницу TAKEOFF)

Страница ввода данных для взлета (TAKEOFF REF)



Страница TAKEOFF REF используется для ввода информации о закрылках и тяге двигателей на взлете, для расчета параметров взлета компьютером управления полетом.

1- Takeoff Flaps -Закрылки на взлете – сюда вводится положение закрылков на взлете. Правильными значениями являются 5, 15 и 20. Стандартное значение – 15. При любом изменении информации в этом поле происходит перерасчет взлетных скоростей и появляется сообщение TAKEOFF SPEEDS DELETED (взлетные скорости удалены).

2 – Takeoff Trust -Тяга двигателей на взлете – поле для опционального ввода уменьшенного значения взлетной тяги. Вводимое сюда значение называется «опорной температурой». Допустимы значения от 0° до 99°. Отсутствие введенных данных подразумевает использование максимальной взлетной тяги двигателей. Введенная температура и соответствующая ей заданная тяга отображается на индикаторе состояния система в поле N1.

Взлетные скорости и значения тяги автоматически пересчитываются всякий раз при изменении этого поля. Чтобы удалить введенное значение температуры, нажмите кнопку DEL, а затем КнВС 2Л.

Примечание: расчет опорной температуры уменьшенной тяги подразумевает учет таких факторов, как длина ВПП, ее уклон, превышение над уровнем моря, препятствия на пути наборов высоты. Невозможно предложить руководство по ее расчету, одинаково подходящее для всех ВПП в симуляторе. Поэтому использование уменьшения тяги на взлете остается на усмотрение экипажа. В общем случае, можно порекомендовать для длинных ВПП (более 10000 футов, 3450 м) использовать значение 54°. Для ВПП короче можно использовать значение между текущей температурой аэродрома и 54°. Чем меньше введенная температура, тем меньше будет занижена взлетная тяга.

3 – Runway /Position -ВПП/Местоположение – отображает ВПП, введенную на странице ввода маршрута (ROUTE), для которой рассчитаны взлетные данные. Дополнительное и необязательное для заполнения поле POS нужно для ввода в футах планируемого места включения автомата тяги от торца ВПП. Чтобы заполнить это значение, введите /XXXX (XXXX – это расстояние) и нажмите КнВС 4Л. Это значение используется компьютером управления полетом для корректировки местоположения при включении автомата тяги во время разбега.

4 – Takeoff Reference Speed -Базовые взлетные скорости – здесь перечисляются базовые скорости для взлета. Ввести их можно вручную или автоматически. При вводе положения закрылков при взлете скорости высчитываются автоматически. При любом изменении данных на страницах начальных установок или ввода данных для взлета происходит перерасчет взлетных скоростей.

5 – Takeoff Gross Weight -Максимальная взлетная масса – сюда можно ввести массу вручную, если она не может быть вычислена компьютером управления полетом.

6 – Preflight Status -Состояние предполетной подготовки – отображает текущее состояние предполетного программирования компьютера управления полетом.

INCOMPLETE – для завершения предполетной подготовки еще нужно ввести какие-то данные. Просмотрите страницы INIT REF и ROUTE в поисках незаполненных полей.

COMPLETE – все требуемые для правильной работы компьютера управления полетом данные введены.

2 страница ввода данных для взлета



На этой странице вводятся дополнительные параметры и характеристики для взлета.

1 – Wind -Ветер – сюда можно ввести направление и скорость ветра на аэродроме вылета. Вводить в формате XXX/xx, где XXX – магнитное направление ветра, xx – скорость в узлах.

2 – Runway Wind -Ветер на ВПП – Когда в поле данных 3Л введена ВПП здесь будут отображаться относительные составляющие ветра. Обозначение Н или Т указывает на встречную или попутную составляющую, L и R – боковые составляющие (левая и правая, соответственно).

3 – Slope and Condition -Уклон и состояние ВПП – сюда можно ввести данные об уклоне ВПП и ее состоянии. Уклон вводится в формате UX.X или DX.X, где U обозначает уклон вверх, D – вниз. X.X – величина уклона. Состояние полосы можно ввести как /DRY или /D для сухой полосы, /WET или /W для влажной ВПП.

4 – Acceleration Height -Высота начала разгона. Высота, на которой в режиме VNAV начнется набор скорости после взлета. Значение по умолчанию 1000 футов. Можно ввести значения от 400 до 9999 футов.

5 – Limited Takeoff Gross Weight -Ограничение максимальной взлетной массы – отображает значение максимальной взлетной массы самолета.

6 – Reference Temperature -Базовая температура – значение температуры наружного воздуха, на основе которой вычислены все взлетные параметры.

Страница ввода данных для захода на посадку (APPROACH REF)



Нажатие кнопки INIT REF в полете приведет к появлению страницы APPROACH REFERENCE. Открыть эту страницу, находясь на земле, можно при помощи страницы-содержания INIT REF INDEX. Данные на этой странице отображаются и обновляются автоматически на основе массы самолета.

1 – Gross Weight -Полная масса – Компьютер управления полетом автоматически вычисляет полную полетную массу самолета. Если в поле нет данных или они не соответствуют истине, значение можно ввести вручную.

2 – Approach reference Speed -Базовые скорости захода на посадку – скорости захода на посадку Vref автоматически обновляются при вводе полетной массы в поле GROSS WT. При нормальной эксплуатации заход на посадку осуществляется с закрылками в положении 25 или 30. При посадке с одним работающим двигателем закрылки выпускаются в положение 20.

3 – Runway Length -Длина ВПП – длина в футах и метрах выбранной для взлета или посадки ВПП. Над этим полем маленькими буквами указывается код выбранного аэропорта. В этом поле будет показана длина ВПП взлета до тех пор, пока самолет не окажется на расстоянии более 400 миль от аэропорта вылета или же пока не пройдет половину пути до аэропорта назначения (меньшее из значений). В противном случае будет показана длина выбранной ВПП аэродрома назначения в активном маршруте.

4 – Frequency and Course -Частота и курс – частота и курс системы ILS для выбранной ВПП отображены здесь и в поле 5П. В этом поле будет показана частота для ВПП взлета до тех пор, пока самолет не окажется на расстоянии более 400 миль от аэропорта вылета или же пока не пройдет половину пути до аэропорта назначения (меньшее из значений).). В противном случае будут показана частота и курс выбранной ВПП аэродрома назначения в активном маршруте.

5 – Flap/Speed -Закрылки/скорость – в это поле можно ввести только отличающееся сочетание закрылки/скорость. Введенные данные не оказывают никакого влияния на данные в других полях.

Страница ввода маршрута (RTE)

На этой странице вводится план полета, которому будет следовать компьютер управления полетом. Маршрут составляется из связанных между собой точек, по которым компьютер будет осуществлять навигацию. Соединение этих точек маршрута воедино представляет собой путь полета, который будет выдерживаться при автоматическом пилотировании в режиме LNAV.

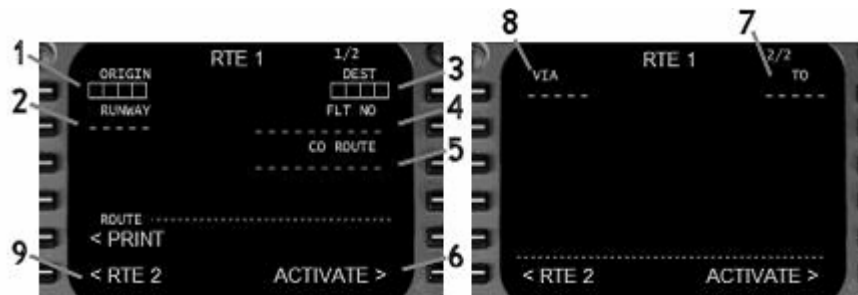
Страница ввода маршрута ROUTE доступна после нажатия кнопки RTE. Компьютер управления полетом может хранить сразу два маршрута: RTE1 и RTE2. Однако активным маршрутом может быть только один, другой в это время просто хранится в памяти. При работе с неактивным маршрутом его точки будут тоже отображаться на индикаторе навигационной информации, но соединены между собой будут синей прерывистой линией. Точки активного маршрута все время отображаются на индикаторе навигационной обстановки, соединенные пурпурной линией. При полете в режиме LNAV используется активный маршрут.

Название страницы в верхней части экрана показывает, какой маршрут отображается в данный момент. Возможны следующие названия страниц (X=1 или 2):

RTE X	-Отображаемый маршрут неактивен. При этом на КнВС 6П есть предложение ACTIVATE> (Активировать). Сам маршрут отображается на индикаторе навигационной информации в виде синей прерывистой линии.
ACT RTE X	-Отображаемый маршрут активен. Маршрут рисуется на индикаторе навигационной обстановке непрерывной пурпурной линией.
MOD RTE X	-Отображаемый маршрут активен, но в него были внесены изменения, которые нужно подтвердить (или «выполнить»), прежде чем они вступят в силу. Измененная часть маршрута отображается на индикаторе навигационной информации прерывистой синей линией.

Страница 2 ROUTE доступна после нажатия кнопки NEXT PAGE. Именно на этой странице осуществляется ввод точек и трасс маршрута. Когда страница уже заполнена точками, автоматически создается следующая для продолжения ввода маршрута. Перемещение между страницами маршрута ведется при помощи кнопок NEXT PAGE и PREV PAGE.

При работе с неактивным маршрутом вносимые на страницах RTE изменения не требуют подтверждения. Работая с активным маршрутом, каждое вносимое на страницах RTE изменение нужно подтверждать нажатием кнопки EXEC для того, чтобы оно вступило в силу.



1 – Origin -Начало – сюда вводится 4-хзначный ИКАО код аэропорта вылета. Ввод данных в это поле, находясь на земле, удаляет весь запрограммированный маршрут. В полете ввод не допускается. При загрузке готового плана полета при помощи функции CO ROUTE это поле заполняется автоматически.

2 – Departure Runway -ВПП взлета – введите ВПП взлета аэропорта вылета. При использовании функции CO ROUTE это поле тоже заполняется автоматически. ВПП взлета можно указать также при помощи страницы DEPARTURES. Выбранная ВПП должна быть в навигационной базе данных компьютера.

3 – Destination -Назначение - сюда вводится 4-хзначный ИКАО код аэропорта прилета. При загрузке готового плана полета при помощи функции CO ROUTE это поле заполняется автоматически.

4 – Flight Number -Номер рейса – при желании сюда можно ввести номер рейса. Номер рейса (если введен) будет отображаться на странице PROGRESS (продвижение по маршруту).

5 – Company Route -Маршрут авиакомпании – введите имя сохраненного плана полета для автоматической загрузки заранее подготовленного плана полета. Сохранение маршрутов в компьютере управления полетом будет описано далее в этом разделе.

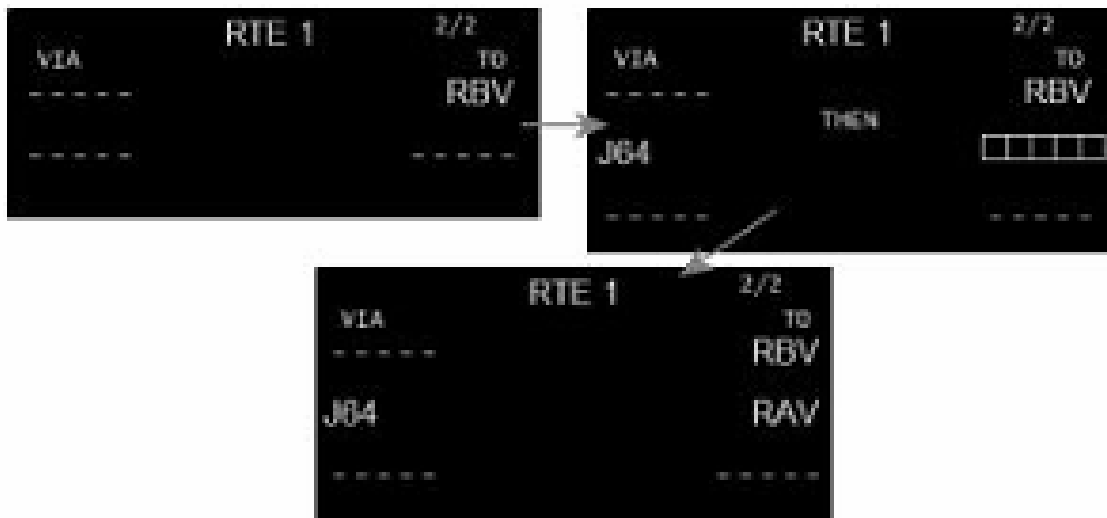
6 – Activate Prompt -Предложение ACTIVATE> (активировать) – Нажатие КнВС 6П подготавливает маршрут к активации. После этого загорится кнопка EXEC, нажатие которой сделает маршрут активным. Чтобы отказаться от активации (до нажатия кнопки EXEC), используйте КнВС 6Л предложение <ERASE (удалить). При этом активация отменится, однако маршрут удален не будет.

7 – TO Column -Столбец ТО (на точку) – ввод точек маршрута осуществляется в столбце ТО. К вводу принимаются названия навигационных точек, навигационных средств, аэропортов, взлетно-посадочных полос и специальные точки (примеры приведены в следующем разделе: Правильные типы точек маршрута).

Для внесения точки маршрута наберите ее название в поле ввода и нажмите соответствующую КнВС у пустого поля в правом столбце. Всегда, когда в столбце ТО отображаются квадратики пустого поля, требуется ввод точки маршрута. Это случается всякий раз при внесении трассы в столбец VIA. При вводе точек маршрута в столбце ТО без использования ввода воздушных трасс в столбец VIA, в нем будет появляться надпись DIRECT (напрямую).

8 – VIA Column -Столбец VIA (по трассе) – ввод воздушных трасс для полета осуществляется в столбец VIA. Для ввода трассы в столбце ТО должна находиться начальная точка. При этом вводить трассу нужно в строку столбца VIA, расположенную под строкой начальной точки. После ввода трассы в столбце ТО появятся квадратики пустого поля, предлагающие ввести конечную точку полета по введенной трассе.

Ниже приведен пример программирования следующего маршрута: RBV..J64..RAV



Этот метод ввода применим для всех типов воздушных трасс. Разница будет только в начальном символе названия трассы.

При неправильном вводе во время программирования полета по воздушным трассам в поле ввода будет появляться надпись INVALID ENTRY. Если не ввести конечную точку маршрута после ввода воздушной трассы, при подтверждении маршрута вся трасса будет удалена.

Все остальные данные в столбце VIA появляются автоматически. При программировании полета от точки к точке только в столбце ТО в строках столбца VIA будут появляться надписи DIRECT (напрямую). При выборе схемы (процедуры) выхода или захода на посадку из навигационной базы данных (при помощи кнопки DEP ARR), в столбце VIA будет указано название схемы.

9 – RTE X prompt -Предложение RTE X (X=1 или 2). Нажатием КнВС 6Л можно переключаться между маршрутами RTE1 и RTE2. Переключение между маршрутами не оказывает влияния на активный маршрут. Изменения в неактивном маршруте также не влияют на активный. Чтобы активировать неактивный маршрут, нажмите предложение ACTIVATE> в КнВС 6П, а затем кнопку EXEC. Режим, бывший активным, станет неактивным и будет сохранен в памяти.

Действующие типы точек маршрута

Ниже приведен список типов точек маршрута, которые можно ввести в столбец TO страницы RTE. Те же типы подходят и для страницы LEGS (Маршрут).

Published Waypoints –«Опубликованные» точки – вводите названия точек так, как они указаны на картах. Например, NEION, HOPCE, CORDS, DARBO.

VOR – идентификаторы навигационных радиомаяков VOR так, как указаны на картах. Например, JFK, LGA, CRI, RBV.

NDB– идентификаторы приводных радиостанций NDB так, как указаны на картах. Например, LG, UR, OGY.

ILS – идентификаторы маяков систем ILS так, как указаны на картах. Например, INIQ, JFK, ITLK, IRTN.

ICAO Airport –ИКАО коды аэропортов – в качестве точек маршрута можно использовать и аэропорты. Например, JFK, KLGA, KEWR, CYVR.

Intersections -Пересечения радиалов – (точка курс/точка курс) – можно использовать пересечения двух радиалов. Например, пересечение радиала 180° от маяка JFK и радиала 100° от маяка CYN следует вводить как JFK180/CYN100. После ввода такая точка будет отображаться, как JFKxx, где xx – присвоенный компьютером номер.

DME Distances -Точки, указанные расстоянием и курсом – (курс/расстояние) – можно использовать точку, отстоящую от другой известной точки на указанное расстояние и лежащую на указанном радиале. Например, точка удаленная на 25 миль от маяка JFK вдоль радиала 190° должна вводиться, как JFK190/25. После ввода такая точка будет отображаться, как JFKxx, где xx – присвоенный компьютером номер.

Along Track -Точки на линии маршрута – в текущий маршрут можно вставлять точки, расположенные на указанном расстоянии от нужных точек маршрута. Допустим, у нас есть маршрут, состоящий из точек NEION, HOPCE, CORDS, DARBO. Чтобы добавить точку, расположенную на линии маршрута в 5 милях до точки HOPCE, нужно набрать HOPCE/-5 и нажать КнВС рядом с точкой HOPCE в списке. Так будет создана точка с названием HOPxx (xx присваивается компьютером), которая расположена на маршруте в 5 милях до точки HOPCE. Чтобы добавить точку, расположенную на маршруте в 5 милях после точки HOPCE, наберите HOPCE/5 и нажмите КнВС рядом с точкой HOPCE в списке. Так будет создана точка с названием HOPxx (xx присваивается компьютером), которая расположена на маршруте в 5 милях после точки HOPCE.

Latitude /Longitude -Широта/долгота – можно вводить координаты точек, согласно тем же правилам ввода, что были описаны для согласования ИНС (в разделе POS INIT). Координаты вводятся в формате X----.-X-----.- (где X это N(C)/S(Ю)/E(B)/W(З)). Пример правильного ввода – N4700.0W04000.0. При вводе широт и долгот обязателен ввод первого нуля. Нули на конце необязательны (для целых значений широты или долготы). Предыдущий пример можно набрать и как N47W040. При добавлении такой точки она получает обозначение WPTxx, где xx назначается компьютером.

Conditional Waypoint -Условные точки – такие типы точек добавляются при выборе схемы (процедуры) выхода или захода на посадку из навигационной базы данных компьютера управления полетом. Примерами являются: (1500) или (INTC). Положение таких точек не определено точно, они зависят от параметров полета самолета или его положения. Уникальной характеристикой этого FMS является то, что такие точки можно настраивать вручную.

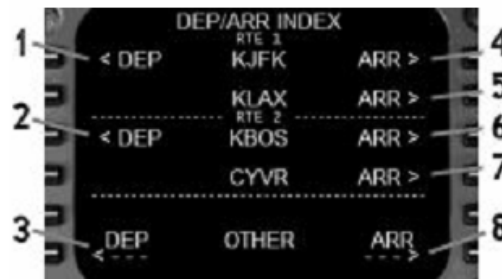
Если обозначение какой-либо точки встречается в базе компьютера несколько раз, появится экран выбора желаемой точки SELECT DESIRED WPT. Элементы списка упорядочены по мере удаленности от самолета, самые близкие расположены в начале. Нажмите КнВС рядом с желаемой точкой для добавления ее в маршрут. Чаще всего нужной точкой будет позиция 1Л.

Страница процедур выхода и захода на посадку (DEP ARR)

Страницы DEPARTURE и ARRIVAL используются для выбора заранее запрограммированных процедур из навигационной базы компьютера управления полетом. Схемы SID и STAR, а также процедуры захода на посадку могут быть добавлены к маршрутам RTE1 и RTE2. Эти процедуры включают в себя точки маршрута и специфичные для ВПП процедуры при выходе из зоны аэродрома или заходе на посадку. Их использование облегчает программирование процедур SID и STAR для аэропортов вылета и назначения. Кроме того, с этих страниц можно выбрать ВПП взлета и посадки.

При отсутствии активного маршрута нажатие функциональной кнопки DEP ARR отображает страницу-содержание DEP/ARR INDEX. На странице-содержании можно выбрать страницу процедур выхода или захода на посадку для аэропортов вылета и назначения, запрограммированных в маршрутах RTE1 и RTE2. Если есть активный маршрут, при нажатии кнопки DEP ARR, в зависимости от этапа полета, появится страница выхода или захода на посадку для аэропортов, включенных в активный маршрут. На случай, если потребуется другая страница DEP ARR, можно воспользоваться предложением перейти к содержанию <INDEX на КнВС 6Л, имеющимся на всех страницах DEP ARR.

Страница DEP/ARR INDEX



1 – Страница процедур выхода (маршрут RTE1) – при нажатии отобразится страница DEPARTURES для маршрута RTE1. Аэропорт вылета, если был указан, отображается посередине.

2 – Страница процедур выхода (маршрут RTE2) – при нажатии отобразится страница DEPARTURES для маршрута RTE2. Аэропорт вылета, если был указан, отображается посередине.

3 – Страница процедур выхода (другого аэропорта) - при нажатии отобразится страница DEPARTURES для аэропорта, которого нет на странице-содержании DEP ARR INDEX. Наберите в поле ввода ИКАО код аэропорта и нажмите КнВС 6Л, чтобы просмотреть страницу процедур выхода для этого аэропорта. Эти данные могут быть использованы только для информации и не могут быть выбраны.

4 – Страница процедур захода (маршрут RTE1, аэропорт ВЫЛЕТА) - при нажатии отобразится страница ARRIVALS для аэропорта ВЫЛЕТА маршрута RTE1. Аэропорт вылета, если был указан, отображается посередине. Эта страница облегчает программирование маршрута при необходимости вернуться обратно на аэродром вылета.

5 – Страница процедур захода (маршрут RTE1, аэропорт НАЗНАЧЕНИЯ) - при нажатии отобразится страница ARRIVALS для аэропорта НАЗНАЧЕНИЯ маршрута RTE1. Аэропорт назначения, если был указан, отображается посередине.

6 – Страница процедур захода (маршрут RTE2, аэропорт ВЫЛЕТА) - при нажатии отобразится страница ARRIVALS для аэропорта ВЫЛЕТА маршрута RTE2. Аэропорт вылета, если был указан, отображается посередине. Эта страница облегчает программирование маршрута при необходимости вернуться обратно на аэродром вылета.

7 – Страница процедур захода (маршрут RTE2, аэропорт НАЗНАЧЕНИЯ) - при нажатии отобразится страница ARRIVALS для аэропорта НАЗНАЧЕНИЯ маршрута RTE2. Аэропорт назначения, если был указан, отображается посередине.

8 – Страница процедур захода (другого аэропорта) - при нажатии отобразится страница ARRIVALS для аэропорта, которого нет на странице-содержании DEP ARR INDEX. Наберите в поле ввода ИКАО код аэропорта и нажмите КнВС 6Л, чтобы просмотреть страницу процедур захода для этого аэропорта. Эти данные могут быть использованы только для информации и не могут быть выбраны.

Страница DEPARTURES (отправление)

Страница схем (процедур) выхода используется для выбора ВПП взлета и схем SID (выхода) для аэропорта вылета выбранного маршрута. Надпись в верхней части экрана обозначает аэропорт и маршрут, для которых выбраны процедуры. Если на этой странице сделан выбор процедуры, все входящие в нее точки будут добавлены в маршрут. При работе с активным маршрутом для активации изменений потребуется нажать кнопку EXEC.



Доступные схемы выхода SID перечислены на экране в левом столбце, имеющиеся ВПП – в правом. Выбор можно сделать нажатием КнВС рядом с названием процедуры или ВПП. После выбора рядом с выбранным элементом появляется надпись <SEL>, а все остальные элементы столбца удаляются с экрана. Если при выборе для неактивного маршрута допущена ошибка, вернитесь к странице-содержанию DEP ARR INDEX и повторно перейдите на экран DEP, чтобы снова отобразить все процедуры. При работе в активном маршруте просто нажмите на предложении <ERASE на КнВС 6Л для отмены сделанных изменений. Когда выбор был активирован кнопкой EXEC, рядом с выбранными элементами появляется надпись <ACT>.

Если была выбрана схема SID, в списке ВПП будет отображаться только ВПП, связанная с этой процедурой. Если схема SID не специфична для ВПП, будут отображаться все ВПП. При выборе SID автоматически отображаются все связанные с ней процедуры перехода на схему (transitions). Для выбора нужной просто нажмите КнВС рядом с ней.



1 – SID Name -Название схемы выхода SID – Нажмите КнВС рядом с нужной схемой для добавления ее в маршрут. Надпись <SEL> означает, что схема выбрана, но еще не активна. Для активных схем отображается надпись <ACT>.

2 – SID Transitions -Процедуры переходов на схеме выхода– отображаются для выбранной схемы (если существуют). Нажатие КнВС рядом с названием процедуры перехода добавляет ее в маршрут.

3 – Runways -ВПП – Нажмите КнВС рядом с нужной ВПП, чтобы сделать ее ВПП взлета. Надпись <SEL> означает, что полоса выбрана, но еще не активирована. Надпись <ACT> появляется у активной ВПП.

4 – INDEX Prompt -Предложение перехода к странице-содержанию INDEX. Нажмите КнВС 6Л для перехода к странице-содержанию DEP/ARR INDEX. При работе с активным маршрутом в этом поле появляется предложение <ERASE (удалить) после внесения любых изменений.

5 – ROUTE Prompt -Предложение перехода к странице ROUTE (ввод маршрута). Нажмите для отображения страницы с программируемым маршрутом.

Страница ARRIVALS (прибытие)

Эта страница используется для выбора ВПП посадки, схемы подхода STAR и захода на посадку для аэропорта назначения в выбранном маршруте. Надпись в верхней части экрана обозначает аэропорт и маршрут, для которых выбраны процедуры. Если на этой странице сделан выбор процедуры, все входящие в нее точки будут добавлены в маршрут. После выбора схемы посадки соответствующая ВПП добавляется автоматически. При работе с активным маршрутом для активации изменений потребуется нажать кнопку EXEC.



Доступные схемы захода STAR перечислены на экране в левом столбце, имеющиеся ВПП и способы посадки – в правом. Выбор можно сделать нажатием КнВС рядом с названием процедуры или ВПП. После выбора рядом с выбранным элементом появляется надпись <SEL>, а все остальные элементы столбца удаляются с экрана.

Если при выборе для неактивного маршрута допущена ошибка, вернитесь к странице-содержанию DEP ARR INDEX и повторно перейдите на экран ARR, чтобы снова отобразить все процедуры. При работе в активном маршруте просто нажмите на предложении <ERASE на КнВС 6Л для отмены сделанных изменений. Когда выбор был активирован кнопкой EXEC, рядом с выбранными элементами появляется надпись <ACT>.

Если была выбрана схема STAR, в списке ВПП будет отображаться только ВПП, связанная с этой процедурой. Если схема STAR не специфична для ВПП, будут отображаться все ВПП и схемы посадки. При выборе STAR автоматически отображаются все связанные с ней процедуры перехода на схему (transitions). Для выбора нужной схемы просто нажмите КнВС рядом с ней.

Имеющиеся процедуры перехода на схему (transitions) отображаются автоматически при выборе схемы посадки. Для выбора нужной схемы просто нажмите КнВС рядом с ней. Если ранее выбранная схема STAR специфична для какой-либо ВПП, а схема посадки выбрана не соответствующая ей, выбор схемы STAR будет отменен автоматически.

Доступные ВПП перечислены в правом столбце под способами посадки. После выбора способа посадки выбирать ВПП нет необходимости, поскольку она входит в схему. Выбор ВПП без способа посадки осуществляется нажатием КнВС рядом с названием ВПП. После выбора ВПП на КнВС 3П появляется предложение ввести параметр RWY EXT. Если в это поле ввести какое-либо значение, на курсе ВПП (до нее) автоматически будет создана точка на указанном расстоянии. Можно ввести расстояния от 1.0 до 25.0. Компьютер управления полетом добавит точку с названием RXxxx, где xxx – обозначение ВПП.



1 – STARS -Название схемы подхода STAR. Нажмите КнВС рядом с нужной схемой для добавления ее в маршрут. Надпись <SEL> означает, что схема выбрана, но еще не активна. Для активных схем отображается надпись <ACT>.

2 – STAR Transitions -Процедуры переходов на схеме STAR – отображаются для выбранной схемы (если существуют). Нажатие КнВС рядом с названием процедуры добавляет ее в маршрут.

3 – Approaches /Runways -Способы захода/ВПП – здесь перечислены имеющиеся заходы на посадку и ВПП. Нажмите КнВС рядом с нужным элементом для добавления в маршрут. При выборе захода ВПП выбирается автоматически. Надпись <SEL> означает, что полоса или схема выбрана, но еще не активирована. Надпись <ACT> появляется у активной ВПП или схемы.

4 – Approach Transitions -Процедуры переходов на схеме захода на посадку – отображаются для выбранной схемы (если существуют). Нажатие КнВС рядом с названием процедуры перехода добавляет ее в маршрут.

5 – INDEX Prompt - Переход к странице-содержанию INDEX. Нажмите КнВС 6Л для перехода к странице-содержанию DEP/ARR INDEX. При работе с активным маршрутом в этом поле появляется предложение <ERASE (удалить)> после внесения любых изменений.

6 – ROUTE Prompt -Переход к странице ROUTE (ввод маршрута). Нажмите для отображения страницы с программируемым маршрутом.

Разрывы в маршруте (Route Discontinuity)

Разрывы в маршруте возникают, когда две его точки не соединены между собой воздушной трассой или отсутствует надпись DIRECT в столбце VIA на странице маршрута. В одном маршруте может быть несколько разрывов. Для устранения разрыва выберите точку маршрута сразу под разрывом и поместите ее в поле в строке разрыва (с столбце TO). При работе с активным маршрутом для применения изменений нажмите EXEC.



Чаще всего разрывы возникают после того, как в маршрут была добавлена процедура SID, STAR, захода на посадку или ВПП. В примере, показанном выше, процедура SID PELUE2 была выбрана и добавлена в маршрут, что привело к появлению разрыва между последней точкой процедуры и первой точкой маршрута. Разрыв был устранен нажатием КнВС рядом с точкой RBV и затем нажатием КнВС в строке разрыва.

Те же разрывы отображаются и на страницах маршрута LEGS (описаны ниже) и аналогичным образом устраняются.

Страница участков маршрута (LEGS)

На странице LEGS отображаются все точки запрограммированного маршрута (RTE1 или RTE2). Точки упорядочены в соответствии с их порядком в плане полета. Все точки, являющиеся частью процедур, а также воздушных трасс, введенных на странице RTE, полностью перечисляются на странице LEGS.

Нажатие функциональной кнопки LEGS приводит к отображению первой страницы активного маршрута LEGS. На этой странице можно работать со всеми точками маршрута, следование которому будет осуществляться в режиме LNAV. Также на этой странице осуществляется ввод и редактирование скоростей и ограничений высот пролета точек для режима VNAV.

Основные принципы работы с точками, описанные в разделе ввода маршрута (страница RTE), справедливы и для страниц LEGS, однако здесь точки отображаются и редактируются немного иначе. Кроме того, на страницах LEGS нельзя вводить воздушные трассы, поскольку все точки маршрута здесь перечисляются по отдельности. Ввод воздушных трасс допускается только на страницах ввода маршрута RTE.



1 – заголовок страницы LEGS. Показывает состояние (статус) отображаемого маршрута, где (X=1 или 2 -номер маршрута)

RTE X LEGS – отображаемый маршрут еще не активен. Для активации нажмите КнВС 6П <ACTIVATE> (активировать). Сам маршрут представлен на индикаторе навигационной информации прерывистой синей линией.

ACT RTE X LEGS – отображаемый маршрут является активным. Сам маршрут представлен на индикаторе навигационной информации сплошной пурпурной линией.

MOD RTE X LEGS – отображаемый маршрут является активным, но внесенные в него изменения еще не были подтверждены и не были активированы. Измененная часть маршрута представлена на индикаторе навигационной информации прерывистой синей линией.

2 – Leg Heading -курс на точку маршрута – отображает курс на точку маршрута в виде магнитного курса (xxx°), истинного курса (xxx° HDG) или направления (xxx° TRK). Все направления между точками высчитываются по ортодромии. Кроме того, в этом поле еще отображаются специальные процедуры, например HOLD AT (встать в зону ожидания в точке).

3 – Waypoint name -Название точки маршрута. Имя точек отображается рядом с каждой КнВС, начиная с 1Л. Информация для точки, находящейся в позиции рядом с КнВС 1Л на первой странице всегда относится к текущему участку маршрута. Точки маршрута можно добавлять, удалять, изменять их порядок при помощи только КнВС, расположенных рядом с ними. При отображении разрывов маршрута на месте названия точки находятся квадратики пустого поля.

Точки маршрута, заключенные в скобки, относятся к условным точкам. Само условие находится в скобках, а в поле 2, где отображается курс на следующую точку, приведены команды на смены или занятие курсов. В вышеуказанном примере есть условная точка, которая обозначает необходимость следовать курсом 315° до достижения высоты 500 футов. После нее нужно следовать на точку PELUE.

4 – Waypoint Distance -Расстояние между точками маршрута. Для текущей активной точки расстояние измеряется от текущего положения самолета.

5 – Waypoint Speed/Altitude -Скорость/высота пролета точки. Формат отображения скорость/высота. Скорость отображается в узлах или числах М (xxx или .xxx). Высота отображается в тысячах или в формате эшелона полета FL (xxxxx или FLxxx). Маленькими символами обозначаются величины, рассчитанные компьютером управления полетом на основе параметров полета. Большими символами обозначаются ограничения скорости и/или высоты пролета точек в режиме VNAV.

Компьютер управления полетом использует эти ограничения для расчета профиля набора высоты или снижения в режиме VNAV. Введенные ограничения расцениваются, как ограничения для набора высоты или снижения, в зависимости от этапа полета. Все ограничения, введенные для точек маршрута до достижения запрограммированного крейсерского эшелона полета CRZ ALT (на стр.PERF INIT), расцениваются как ограничения для набора высоты. Все ограничения, вводимые после достижения крейсерской высоты полета, трактуются как ограничения для снижения.

Ограничения для пролета точек можно вводить вручную или автоматически (выбрав процедуру). Вручную ограничения вводятся набором в формате скорость/высота в поле ввода и последующим нажатием КнВС рядом с нужной точкой. Автоматические ограничения добавляются тогда, когда они являются частью схемы SID, STAR или заход на посадку. Для снятия ограничения нажмите кнопку DEL, а затем КнВС в правом ряду рядом с желаемой точкой.

Ограничения высоты пролета можно вводить с ограничением скорости или без него. Чтобы ввести ограничение по высоте без скорости, наберите нужную высоту в поле ввода (в формате XXX, XXXX, XXXXX или FLXXX) и нажмите КнВС в правом ряду рядом с желаемой точкой. Для специальных случаев можно воспользоваться суффиксами:

- | | |
|---------|--|
| (пусто) | -пролет точки на точно заданной высоте (7000 = пролет на 7000 футах). |
| A | -пролет точки на указанной высоте или выше (7000A = пролет на 7000 футах или выше) |
| B | -пролет точки на указанной высоте или ниже (7000B = пролет на 7000 футах или ниже) |
| A и B | пролет точки между двумя указанными высотами (11000B10000A = пролететь на высоте от 10000 до 11000 футов). |

Ввод данных набранных без знака / при помощи правых КнВС всегда обозначает ввод ограничений высоты. Данные введенные с использованием разделителя / расцениваются как комбинация скорость/высота. То есть формат таков: xxx/XXXXX, где xxx - скорость, а XXXXX – высота. Вводить ограничения по скорости можно только в формате xxx/.

По достижению высоты крейсерского полета (указанной на стр. PERF INIT) для всех точек маршрута отображаются прогнозируемые скорости и высоты пролета. Прогнозы крейсерской высоты полета основываются на результатах расчета параметров полета и введенного значения STEP SIZE (введенного на стр. PERF INIT) для ступенчатого набора. Когда шаг ступенчатого набора STEP SIZE задан нулевым, прогнозы высот пролета точек будут соответствовать установленному значению высоты крейсерского полета CRZ ALT. Если указан ненулевой шаг ступенчатого набора, в прогнозируемых высотах пролета будет отображаться рекомендуемая высота крейсерского полета, рассчитанная на основе параметров полета и размера шага набора. При этом прогнозируемые высоты полета уже не будут соответствовать установленному крейсерскому эшелону полета CRZ ALT.

Изменения скорости и высоты крейсерского полета на эшелоне невозможны через страницу LEGS. Их изменение будет обсуждаться в разделе, посвященном режиму VNAV, данного руководства.

6 – Route X Legs Prompt -Переход к точкам другого маршрута (RTE1 или RTE2). Нажатие КнВС 6Л позволяет переключаться между отображением маршрутов RTE1 и RTE2. Переключение между ними не влияет на активный маршрут. Также изменения, внесенные в неактивный маршрут, не повлияют на активный. Чтобы активировать неактивный маршрут со страницы LEGS нажмите КнВС 6П ACTIVATE>, а затем кнопку EXEC. Маршрут ранее бывший активным будет сохранен в памяти.

7 – 6R LSK Prompt - Здесь могут отображаться несколько вариантов действий для КнВС 6П

- | | |
|----------|--|
| RTE DATA | -При нажатии отобразится страница ввода маршрута RTE |
| ACTIVATE | -При нажатии отображаемый маршрут будет сделан активным |
| STEP | -Появляется, когда селектор режима работы индикатора навигационной информации (EHSI) находится в положении MAP (Карта). Нажимая, можно последовательно переключаться между точками маршрута, отображая их на индикаторе навигационной информации. При этом точка, отображаемая в данный момент в центре индикатора, имеет рядом надпись <CTR>. |

Работа с точками маршрута на странице LEGS (режим LNAV)

Изменения, вносимые на страницах LEGS, позволяют выдерживать желаемый маршрут полета в режиме LNAV. При желании изменить план полета можно добавить или удалить какие-либо точки маршрута. Кроме того, можно изменить активную в данный момент точку, на которую следует самолет, и занимать нужные курсы на или от какой-нибудь точки. Со страниц LEGS можно также устранять разрывы маршрута, возникающие при добавлении заранее подготовленных схем выхода или захода и посадки.

Если самолет находится не более чем в 2,5 милях от линии активного маршрута, при нажатии на панели управления автопилотом кнопки LNAV произойдет включение этого режима и начнется выход на маршрут, а затем следование по нему. Если же самолет находится в положении, где режим LNAV после нажатия соответствующей кнопки подключиться не может, необходимо на странице LEGS изменить активную точку маршрута. Сделать это можно двумя способами: воспользоваться функцией «следовать на точку» (Direct to) или перехватить курс на точку при помощи задатчика курса HDG SEL.

В примерах ниже будет рассказано о способах внесения изменений на страницах LEGS. Также будут описаны и продемонстрированы способы подключения режима LNAV для полета по маршруту. Фраза «выбрать строку» в этом описании будет означать нажатие КнВС рядом с точкой маршрута.

«Следовать на точку» DIRECT TO

Самый простой способ выйти на маршрут при помощи режима LNAV это полет напрямую на одну из точек, перечисленных на странице LEGS. Для этого нужно желаемую точку маршрута сделать активной, выбрав ее строку и поместив ее в позицию 1Л (первой страницы LEGS). Компьютер управления полетом пересчитает курс на точку для полета напрямую и отобразит новую линию маршрута на индикаторе навигационной информации синей прерывистой линией. После этого нажмите кнопку EXEC, а затем включите режим LNAV на панели управления автопилотом для полета на точку напрямую.

Если желаемой точкой для полета напрямую является активная в данный момент точка, нажмите КнВС 1Л для перемещения точки в поле ввода. Затем нажмите КнВС 1Л второй раз, чтобы компьютер перестроил маршрут на полет на точку напрямую.

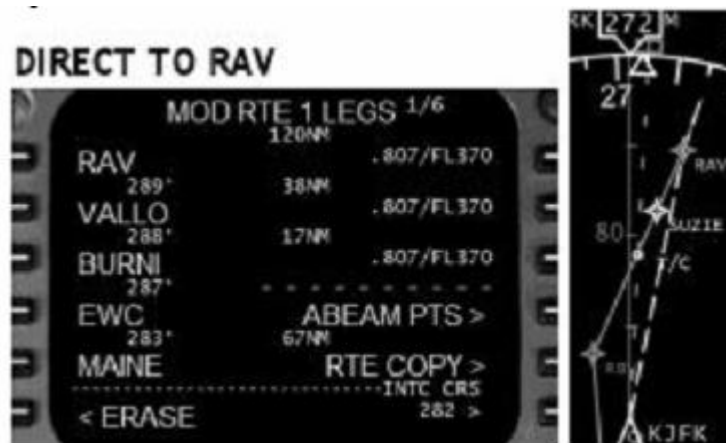
В следующем примере точка RBV является активной и выбирается дважды, как описано выше, для того, чтобы компьютер перестроил линию полета.



Обратите внимание, что точка RBV является одновременно активной точкой маршрута и точкой, на которую была перестроена линия полета. Для завершения операции и начала полета на точку RBV, нажмите кнопку EXEC и подключите режим LNAV.

Если предпочитаемая для полета напрямую точка находится в списке намного ниже (на другой странице), нажмите КнВС рядом с ней для передачи ее в поле ввода. Затем вернитесь на страницу 1 и нажмите КнВС 1Л. Важно отметить, что нужно обязательно возвращаться на страницу 1, поскольку активная точка в позиции 1Л находится именно на ней. После этого все точки, находившиеся между точкой, бывшей активной в момент выбора, и выбранной точкой будут удалены.

Вернемся к нашему примеру с той же страницей LEGS. Предположим нам разрешили следовать напрямую на точку RAV. Нажмите КнВС 3Л, чтобы поместить точку в поле ввода, а затем КнВС 1Л. Результат будет таким:



Обратите внимание, что обе точки SUZIE и RBV были удалены, а на точку RAV была построена новая линия пути напрямую. Чтобы подтвердить внесенные изменения, нажмите кнопку EXEC, а затем подключите режим LNAV.

В качестве точки для полета напрямую можно указать вообще новую точку. Для этого просто наберите ее название в поле ввода и нажмите КнВС 1Л на первой странице LEGS. Между точкой бывшей активной до этого и новой точкой возникнет разрыв маршрута, поскольку компьютер управления полетом не знает, куда следовать после пролета новой точки, так как ее не было в маршруте.

Рассмотрим следующий пример. Возьмем страницу LEGS с предыдущих примеров и предположим, что нам разрешили следовать на точку ETX, а затем на RAV. Набираем в поле ввода ETX и нажимаем КнВС 1Л. Результат показан ниже:



Обратите внимание, что между новой точкой и существующим маршрутом возник разрыв. Как его устранить обсудим ниже. Кроме того, возникла новая линия маршрута напрямую на точку ETX. Чтобы подтвердить внесенные изменения и следовать на точку ETX, нажмите кнопку EXEC, а затем подключите режим LNAV.

Устранение разрыва маршрута

Чтобы устранить разрыв маршрута, выберите строку под разрывом и вставьте ее на место разрыва.

Рассмотрим следующий пример: Возьмем страницу LEGS с предыдущих примеров. Ранее нам разрешили следовать напрямую на точку EXT (как это сделать показано выше), а затем на точку RAV. Нажмите КнВС 5Л, чтобы поместить точку RAV в поле ввода, а затем КнВС 2Л. Результат будет таким:



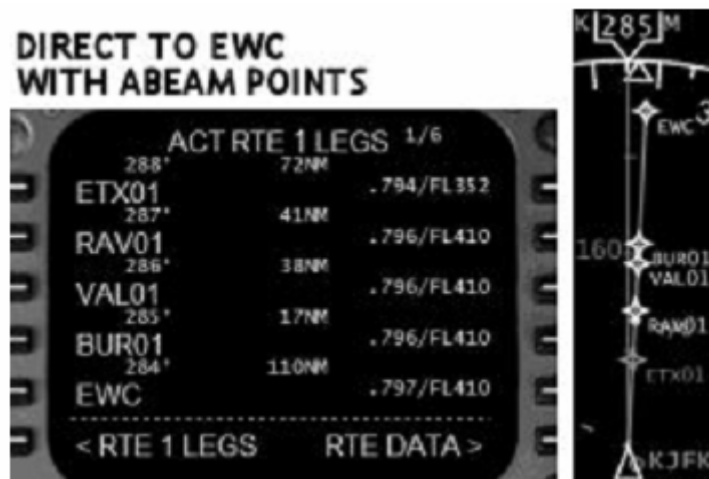
Обратите внимание на то, что теперь на индикаторе горизонтальной обстановки точки EXT и RAV соединены линией пути. Кроме того, точки SUZIE и RBV были удалены. Чтобы подтвердить внесенные изменения, нажмите кнопку EXEC, а затем подключите режим LNAV.

Точки-траверсы (ABEAM PTS)

Разрешения на полет напрямую на какую-либо точку часто приводят к тому, что на страницах LEGS часть точек удаляется. Однако для знания своего пространственного положения нередко бывает полезно знать, какие точки находятся рядом и траверсы каких точек пролетаются в данный момент, особенно для тех случаев, когда в результате значительного спрямления маршрута, многие точки были удалены. Всякий раз при изменении маршрута на КнВС 4П появляется предложение ABEAM PTS>. Нажатием этой КнВС включается функция отображения траверзов точек. После смены маршрута компьютер управления полетом создаст на линии нового маршрута отметки траверзов для тех точек, которые были удалены. Эти отметки являются точками пересечения перпендикуляров от удаленных точек, проведенных на линию маршрута.

Рассмотрим это на примере. Возьмем страницу LEGS с предыдущих примеров. Сейчас нам разрешили лететь напрямую на точку EWC. Нажатием КнВС 5Л помещаем EWC в поле ввода. После нажатия КнВС 1Л для выбора точки EWC в качестве точки полета напрямую, на КнВС 4П появится предложение ABEAM PTS>. Ее нажатие включит функцию отображения траверзов точек. Для подтверждения изменений нажимаем EXEC. Результат будет таким:





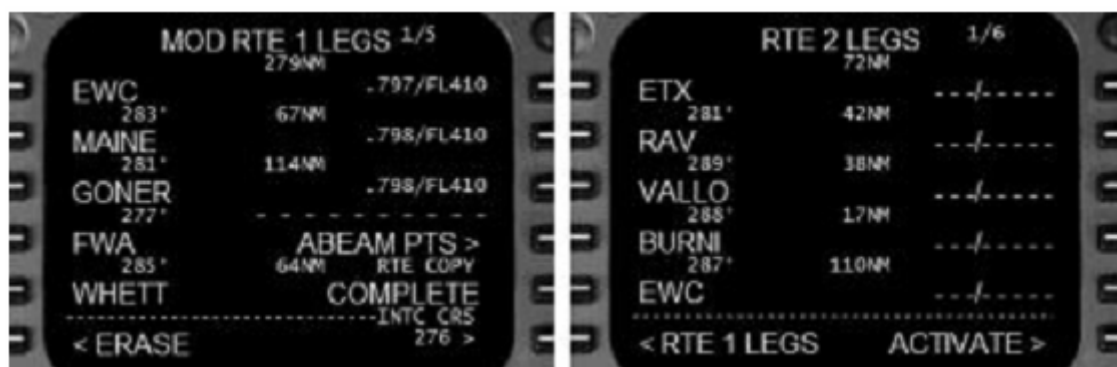
Обратите внимание, что после нажатия предложения ABEAM PTS> появляется слово SELECTED. Оно означает, что точки траверзов будут созданы после подтверждения изменений. Также заметьте, что компьютер управления полетом добавил на линию маршрута точки с особыми названиями. Эти точки и являются точками траверзов всех элементов маршрута, удаленных в результате его спрямления.

Копирование маршрута (RTE COPY)

Всякий раз при внесении изменений на странице LEGS на КнВС 5П появляется предложение RTE COPY> . Нажатие этого предложения до подтверждения изменений в маршруте осуществляет копирование активного маршрута на страницу неактивного. Содержимое страницы неактивного маршрута автоматически обновится новыми маршрутными точками.

Использование этой функции бывает полезным при внесении значительных изменений в активный маршрут. Если потом, после подтверждения внесенных изменений, придется восстановить исходный маршрут, достаточно будет переключиться на страницу неактивного маршрута и активировать его.

Рассмотрим это на примере. Возьмем страницу LEGS с предыдущих примеров. Точка EWC уже была ранее нами установлена в позицию 1Л. Нажмите КнВС 5П, чтобы перенести копию активного маршрута на страницы маршрута RTE2. Нажмите кнопку EXEC для подтверждения и затем при помощи КнВС 6Л переключитесь на маршрут RTE2. Результат будет таким:

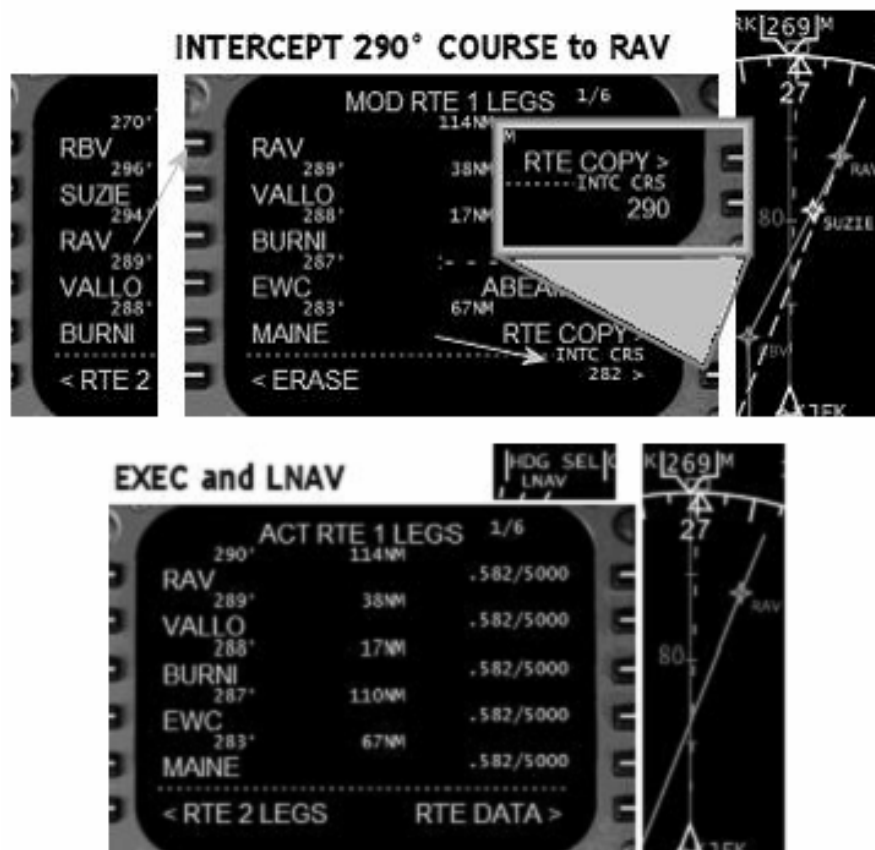


Обратите внимание, что после выполнения копирования предложение RTE COPY> изменилось на надпись COMPLETE. Это означает, что копирование было успешно выполнено. Переключение на страницу LEGS маршрута RTE2 после операции копирования подтверждает, что маршрут бывший активным сохранен в RTE2.

Функция «Захват курса на» (Intercept course to)

Эта функция используется для того, чтобы в режиме LNAV осуществить выход на указанную точку с заданным курсом. Выбор точки при этом осуществляется так же, как и при работе с функцией «Полет напрямую на». Сам курс, который нужно захватить и с которым нужно прибыть на точку, задается нажатием на КНВС 6П INTC CRS. После нажатия кнопки EXEC на индикаторе навигационной обстановки создается заданный радиал для прибытия на точку, после этого полет к радиалу нужно выполнять, установив курс полета при помощи задатчика курса HDG SEL. После нажатия кнопки LNAV подготавливается режим перехвата заданного курса на точку (радиала), при достижении радиала режим сам включится.

Рассмотрим на примере. Возьмем страницу LEGS с предыдущих примеров. Предположим теперь, что мы получили команду лететь курсом 270° до пересечения с радиалом 110° маяка RAV (то есть курс на него в точке пересечения будет 290°), а затем лететь по этому радиалу на маяк. Первым делом переведем автопилот в режим полета по заданному курсу и установим курс на задатчике 270° . Затем переведем точку RAV в позицию 1Л, чтобы сделать ее активной. После этого в поле ввода набираем 290 и нажимаем КНВС 5П INTC CRS, чтобы указать перехватываемый курс. Нажатием кнопки EXEC активируем изменения и нажимаем на панели управления автопилотом кнопку LNAV, чтобы подготовить его к перехвату курса.



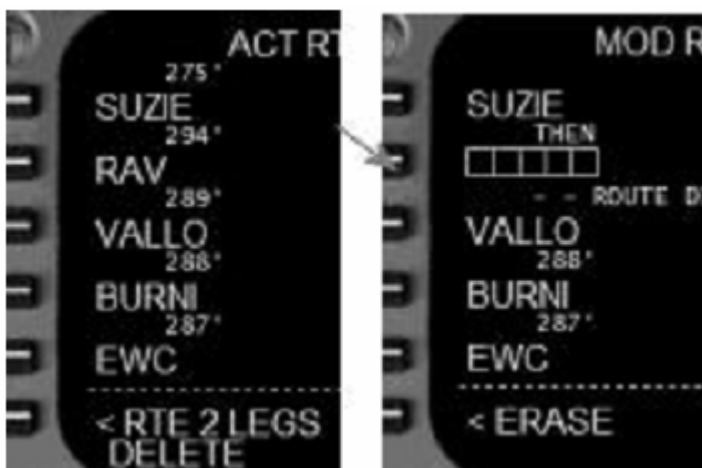
Обратите внимание, что когда мы перевели точку RAV в позицию 1Л в строке, на которой находится предложение ввести курс перехвата, уже находится число 282 маленькими символами. Это подсчитанный компьютером текущий курс полета на точку RAV напрямую. Когда мы введем сюда нужное нам 290, оно будет отображаться большими символами, как и все вручную указанные параметры. После подтверждения изменений курс на точку RAV, указанный рядом с обозначением точки, поменяется на 290 и соответствующая линия курса появится на индикаторе навигационной информации.

Курс перехвата и следования на точку можно указывать и для точек, которых нет в активном маршруте. При установке новой точки в позицию 1Л также будет появляться предложение ввода курса перехвата INTC CRS. Если не вводить никакого курса, компьютер расценит это как полет напрямую, как уже было показано ранее в примере с точкой ETX.

Удаление точек

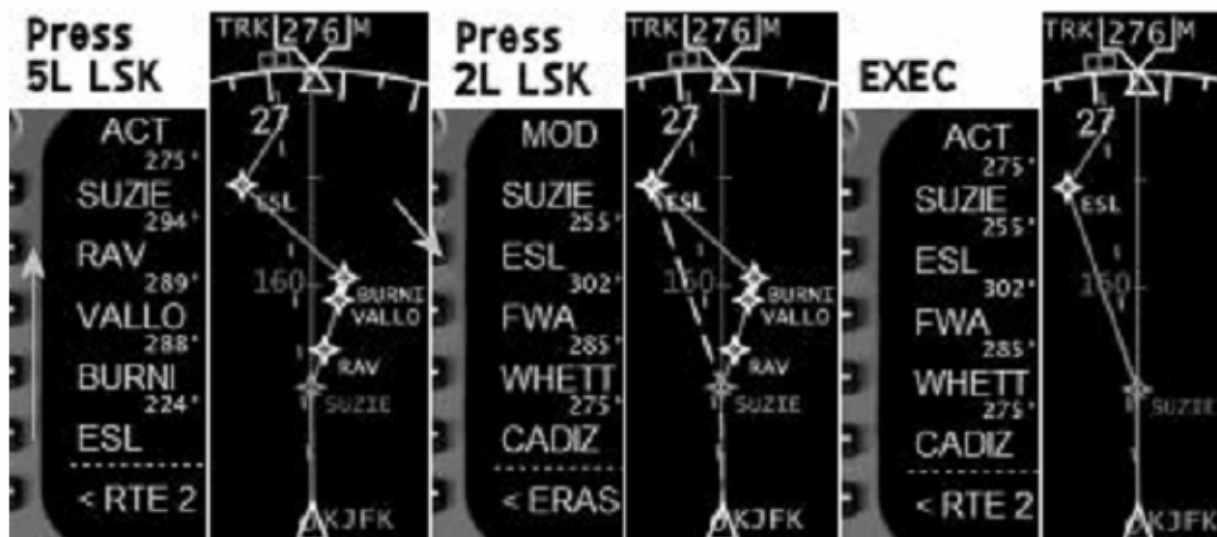
Есть два способа удалить точку из маршрута. Первый подразумевает использование кнопки DEL для удаления отдельных точек. При использовании этого способа на месте каждой удаленной точки будет появляться разрыв маршрута. Второй способ осуществляется изменением порядка точек в маршруте. Все точки, которые пропускаются в результате смены порядка точек, удаляются без возникновения разрыва маршрута. Единственной точкой маршрута, которую нельзя удалить на странице LEGS, является активная в данный момент точка.

Рассмотрим использование кнопки DEL на примере. Удалим точку маршрута RAV. Сначала нажмем кнопку DEL. При этом в поле ввода появится слово DELETE (Удалить). Теперь нажмем КнВС рядом с точкой RAV.



Теперь на месте точки RAV возник разрыв маршрута. Этот разрыв можно убрать, выбрав точку под разрывом и поместив ее на место разрыва.

Теперь рассмотрим пример со сменой порядка точек. После пролета точки SUZIE полетим сразу на точку ESL. Для этого нужно убрать сразу три точки между SUZIE и ESL. Самый простой способ сделать это – выделить строку ESL и поместить ее сразу под строкой SUZIE. Для этого нажмем КнВС 5Л, в поле ввода появится ESL. Нажатием КнВС 2Л помещаем ESL под точкой SUZIE. Активируем изменения кнопкой EXEC.



Обратите внимание, что сразу три точка маршрута были удалены одним действием. Все сделанные изменения не влияют на активную точку. Того же результата можно было достичь и при помощи кнопки DEL, но это потребовало бы трех отдельных удалений и затем устранения разрыва.

Перемещать точки в маршруте можно не только на первой странице. Можно выбрать любую точку на любой странице и таким же образом поставить ее в любую позицию любой страницы.

Перемещаться между различными страницами LEGS можно при помощи кнопок NEXT PAGE и PREV PAGE. Все пропускаемые в результате перемещения точки на всех страницах между перемещаемыми будут удалены.

Добавление точек

Добавление точек маршрута достигается набором названия точки в поле ввода и выбором нужной строки на странице LEGS. После новой точки возникнет разрыв маршрута, поскольку компьютер управления полетом не оценивает дальнейший курс полета сразу после ее добавления.

Рассмотрим на примере. Добавим в маршрут точку BURNI, которую нужно пройти после точки RAV. Набираем в поле ввода BURNI и нажимаем КнВС 3Л, чтобы поместить ее после точки RAV. Затем выбираем строку с точкой ECL и помещаем ее в позицию 4Л, чтобы устранить разрыв маршрута. Для подтверждения изменений нажимаем кнопку EXEC.



Страница данных маршрута (RTE DATA)

Страница данных маршрута позволяет просматривать данные о ходе полета по различным точкам активного маршрута. Доступ к странице можно получить, нажав предложение на КнВС 6П RTE DATA> на странице LEGS.



Здесь отображаются расчетное время прибытия (ETA) и расчетное топливо (FUEL) в каждой из точек. В столбце WIND обозначение W означает, что для данной точки были введены данные о ветре. Отсутствие буквы W означает, что данные о ветре не вносились. Данные о ветре помогают улучшить работу в режиме VNAV.

Нажатие КнВС в правом ряду у любой точки маршрута вызовет страницу данных о ветре для этой точки. Данные о ветре можно ввести для любых трех высот. Для ввода информации о ветре наберите в поле высоту и вставьте ее в позицию 1Л. Таким образом высота будет добавлена в список слева, а справа рядом появится пустое поле, заполненное дефисами, в которое нужно ввести направление/скорость ветра.

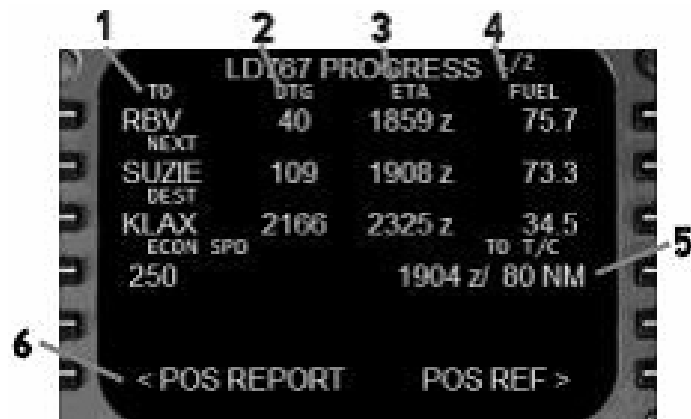
Введите направление и скорость ветра для этой высоты и вставьте в нужную строку. Ввод данных о ветре тоже нужно подтверждать нажатием кнопки EXEC.

Пустая строка в позиции 5П используется для ввода данных о высоте/температуре. Если известно значение температуры наружного воздуха на любой высоте, его можно ввести сюда. Компьютер управления полетом рассчитает температуру для остальных высот на основе стандартного закона распределения.

Страница информации о ходе маршрута (PROG)

На этой странице сведены все даны о ходе активного маршрута. Для доступа к ней нажмите кнопку PROG на пульте управления и индикации. В заголовке страницы будет указан номер рейса (если он был введен на этапе подготовки к полету).

Страница 1/2



1 – Waypoint -Точка маршрута – TO – активная точка, NEXT – следующая точка маршрута, DEST – аэропорт назначения, указанный на странице ввода маршрута.

2 – Distance To Go (DTG) -расстояние DTG – отображает остающееся расстояние до активной точки, между активной и следующей точкой и до точки назначения.

3 – Estimated Time of Arrival (ETA)-расчетное время прибытия ETA – отображает расчетное время прибытия на соответствующую точку и аэропорт назначения.

4 –Fuel - топливо – показывает количество топлива в соответствующих точках.

5 – VNAV Information -информация вертикального профиля полета VNAV – отображает следующую информацию, в зависимости от состояния режима VNAV:

TO T/C – расстояние и время полета до достижения точки окончания набора высоты.

TO T/D – расстояние и время полета до достижения точки начала снижения

TO E/D – расстояние и время полета до достижения окончания снижения

TO S/C – расстояние и время полета до достижения точки начала ступенчатого набора высоты

6 –POS REPORT -Переход к странице с информацией о местоположении. После нажатия КнВС 6Л появится страница информации о местоположении. Данные на ней представлены в формате стандартном для докладов органам УВД.



Страница 2/2

Для доступа к этой странице воспользуйтесь кнопкой NEXT PAGE.



1 – Headwind/Tailwind –встречный/попутный ветер. Отображает текущую встречную (H/WIND) или попутную (T/WIND). составляющую ветра по отношению к курсу самолета.

2 – XTK Error -Боковое уклонение – показывает удалением самолета от линии пути активного маршрута. В этом примере показано удаление от линии пути вправо на 0,4 мили.

3 – TAS -Истинная скорость – истинная скорость полета самолета.

4 – Информация о топливе – отображает информацию о израсходованном и остающемся топливе.

FUEL USED (израсходованное топливо) – вычисленное топливо, израсходованное обоими двигателями, отображается в центре (TOT), каждым из двигателей (левым и правым) - по соответствующим сторонам.

FUEL QTY TOTALIZER – отображает общее количество топлива по данным датчиков топлива.

FUEL QTY CALCULATED – отображает вычисленный компьютером управления полетом остаток топлива. Значение определяется на основе количества топлива, израсходованного каждым из двигателей, вычтенного из общего количества топлива, введенного в компьютер до запуска двигателей.

5 – WIND -Ветер – реальное значение ветра в месте нахождения самолета.

6 – X/WIND -Боковая составляющая ветра – отображает боковую составляющую ветра (левую или правую) по отношению к курсу самолета.

7 – VTK ERROR -вертикальное отклонение – данные отображаются только во время снижения в режиме VNAV. Отклонения от рассчитанного вертикального профиля снижения обозначаются со знаками «+» (выше профиля) и «-»(ниже профиля).

8 – SAT -статическая температура наружного воздуха. Показывает значение статической температуры наружного воздуха.

Страница навигационных точек (FIX)

На этой странице можно найти и отобразить любую точку, радиомаяк или аэропорт, находящиеся в базе компьютера управления полетом. Этим часто пользуются при необходимости отобразить точку, которой нет в активном маршруте. Выбранная точка будет показана на индикаторе навигационной информации, а на самой странице FIX будут показаны текущие курс и расстояние до этой точки. С этой страницы можно также вставлять в активный маршрут отметки траверзов точек.

Страница FIX открывается после нажатия на кнопку FIX. Для ввода и отображения двух различных точек доступны две страницы. Если на странице не выбрано ни одной навигационной точки, в строке 1L будет пустое поле для ввода точки. Наберите название точки в поле ввода и нажмите КнВС 1L для добавления точки на страницу. В следующем примере мы введем на страницу FIX маяк FJC.



1 – FIX -Поле ввода точки. Наберите название точки, маяка или код аэропорт в поле ввода и нажмите КнВС 1Л для добавления.

2 – отображение точки на индикаторе навигационной информации. Навигационные точки, выбранные на странице FIX, отображаются на индикаторе в виде зеленого круга вокруг символа точки.

3 – BRG/DIST -Азимут/расстояние – введенные азимуты или расстояния от точки будут тоже отображаться на индикаторе навигационной информации. Формат ввода XXX/xx, где XXX – азимут, а xx – расстояние. Если нужно ввести только расстояние, используйте формат /xx и нажмите КнВС рядом с пустым полем.

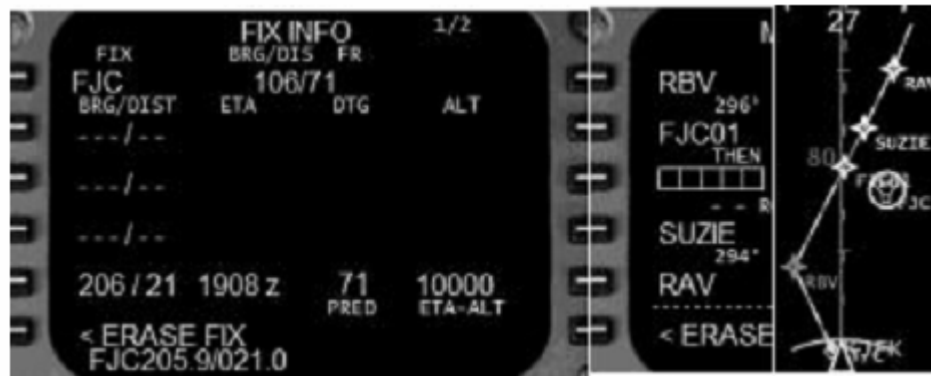
Ниже показаны примеры вводов азимутов и расстояний для точки FJC.



Ввод значения 060 отображает радиал 60° от точки FJC. Ввод /25 отобразит пунктирную окружность, которая обозначает 25-мильную зону вокруг точки FJC. В этом примере оба эти параметра введены в разные строки, но это можно сделать и в одной, набрав 060/25. Для каждой точки можно отобразить до трех радиалов и расстояний.

4 – ABEAM -Отображение траверзы. Нажатие КнВС 5Л отобразит прогнозируемые данные (радиал/расстояние, время, удаление, высоту) в момент, когда самолет будет проходить траверз выбранной точки при полете по маршруту. Нажатие КнВС 5Л во второй раз, при отображении этих данных, поместит координаты траверзы точки в поле ввода. Затем эти координаты можно добавить в активный маршрут как напоминание о проходе траверза заданной точки.

Ниже показан пример создания траверза точки FJC на текущем маршруте:



В строке КнВС 5L отображается прогнозируемый траверз точки. 206/21 это радиал и расстояние от пересечения траверза с осью текущего маршрута до точки FJC. 1908Z -это прогнозируемое время пересечения траверза точки FJC. 71 -это дистанция до траверза точки FJC от текущего местоположения самолета. 10000 –это прогнозируемая высота пролета траверза точки FJC. Повторное нажатие КнВС 5L поместит координаты траверза точки в поле ввода. Вышеуказанный пример показывает, как эти координаты могут быть вставлены в маршрут после точки RBV.

Страница «Зона Ожидания» (HOLD).

Нажатием на кнопку «HOLD» можно ввести схему зоны ожидания в текущий маршрут. Если схема уже введена, то при нажатии на кнопку «HOLD» отображается страница для первой запрограммированной схемы. Если кнопка «HOLD» нажата, а схема зоны ожидания еще не введена, то отображается следующее:



1. HOLD AT data box -Ожидание на. Здесь вводится название местоположения. Сюда же можно ввести точку из активного маршрута или новую точку. Выбор точки из текущего маршрута и нажатие КнВС 6L создаст схему зоны ожидания в данной точке, и отобразит это на странице «HOLD». Схема зоны ожидания внесется в текущий маршрут в порядке следования без разрыва маршрута.

При вводе новой путевой точки в квадраты «HOLD» появляется сообщение «Hold at XXXXX» (XXXXX – название точки). Чтобы внести схему в маршрут, нажмите КнВС на странице «LEGS» там, куда надо поместить схему. Это действие отображается на странице «HOLD» и новая точка вносится в маршрут с разрывом маршрута.

2. Present Position Prompt (PPOS) -Ожидание на текущей позиции. Нажатием на КнВС 6R определяется зона ожидания по текущей позиции самолета и вносится в действующий маршрут с разрывом маршрута.

Описание зоны ожидания.

Страница «HOLD» — это страница, где описывается и модифицируется схема зоны ожидания. Схема «рисует» на EHSI и выполняется LNAV, на основе данных с этой страницы. Страница «HOLD» отображается при определении точки удержания или при нажатии кнопки «HOLD», с заранее введенной точкой. Так как изменения, сделанные на странице «HOLD» могут повлиять на путь самолета, все изменения нужно подтвердить, нажав на кнопку «EXECUTE». Описание страницы «HOLD».



1- FIX -Местоположение. Показывает название точки ожидания.

2- QUAD/RADIAL -Квадрант/радиал. Используется в качестве альтернативного метода описания радиала ожидания, на котором основана схема зоны ожидания. Введите желаемый радиал и нажмите 2L LSK для переопределения схемы на основе введенного радиала. Квадрант — символизирует точку по компасу и вводится автоматически. Например, при вводе 160 и нажатии КнВС 2L в линии данных появляется «SE/160».

Примечание: данные в поле INBO CRS/DIR будут автоматически обновлены при внесении данных в QUAD/RADIAL.

3-INBO CRS/DIR –Входной Курс/направления. Когда определена точка зоны ожидания, в это поле автоматически вносится непосредственно входной курс в зону ожидания и правые повороты (круг правый по часовой стрелке). Если это точка текущего маршрута, то входной курс в зону ожидания — это маршрутный курс к точке. Для изменения входного курса, введите новый курс в поле ввода и нажмите КнВС 3L. Для изменения направления круга (левые/правые повороты)— наберите L или R и нажмите КнВС 3L.

Примечание: любые данные в поле QUAD/RADIAL будут автоматически обновлены при внесении данных в INBO CRS/DIR.

4- LEG TIME -Время участка. Показывает длину входного участка зон ожидания в минутах. Когда определена точка зоны ожидания, -значение по умолчанию — 1.0 на высотах ниже или равной 14.000, либо значение 1.5 на высотах выше 14.000. Для изменения времени - наберите желаемое время и нажмите КнВС 4L.

Примечание: поле LEG TIME автоматически очищается при внесении любых данных в поле LEG DIST.

5- LEG DIST -Длина участка. Используется в качестве альтернативного метода описания размера входного участка зон ожидания. Для переопределения размеров схемы ожидания по длине, наберите желаемую длину в милях и нажмите КнВС 5L.

Примечание: поле LEG TIME очищается автоматически при определении LEG DIST.

6- NEXT HOLD –следующая зона ожидания. Позволяет определить зону ожидания в другой точки. Поля ввода HOLD AT появляются при нажатии на КнВС 6L. При заданных дополнительных точках создается новая страница HOLD.

7- SPD/TGT ALT -Скорость/ конечная высота. Определяет скорость и высоту для зоны ожидания. Эти данные используются FMC для обновления характеристик и для точного «перерисовывания» схемы зоны ожидания на EHSI. Когда точка ожидания определена, это поле заполняется автоматически либо прогнозируемыми данными (маленький шрифт), либо данными о скорости и высоте в точке, взятыми из LEGS (большой шрифт). Данные, введенные вручную, отображаются большим шрифтом. Правильные данные — XXX/xxxxx, где XXX – скорость, а xxxx – высота.

8- FIX ETA (FIX Estimated Time of Arrival) -Расчетное время прибытия в точку. Показывает расчетное время прибытия в точку ожидания.

9-EFC TIME (Expect Further Clearance Time) - Время, введенное вручную и используемое FMC для предварительных оценок времени и топлива.

10- HOLD AVAIL - Доступно для ожидания. Показывает доступное время ожидания до начала использования резервного топлива.

11- BEST SPEED (Best Hold Speed) -Лучшая скорость ожидания. Показывает рекомендуемую лучшую скорость для ожидания, основанную на весе и высоте самолета.

Выход из /Удаление зоны ожидания.

Для того, чтобы удалить зону ожидания при движении по маршруту до того как ее достигнуть, просто удалите название зоны на странице LEGS, таким же образом, как и удаляются путевые точки.

Если Вы уже находитесь в зоне, то существуют два способа выхода. Нажатие EXIT HOLD Prompt на КнВС 6L активирует FMC на выход из зоны ожидания. При этом схема полета в зоне ожидания выполняется в нормальном режиме до подхода к точке ожидания, в которой зона ожидания удаляется и активной точкой становится следующая точка маршрута. Другой способ — следовать прямо к следующей точке. **Выберите точку, расположенную ниже схемы ожидания и введите ее в КнВС 1L: режим LNAV будет следовать к этой точке, автоматически удалив схему ожидания.?? (необходимо проверить правильность перевода)**

Страница «Навигационное радио» (NAV RAD).

Переход к странице NAV RAD, осуществляется нажатием на соответствующую кнопку. Страница отображает информацию о настроенных радиостанциях и контролирует настройку радиочастот.



1. Настройка VOR маяка. Частоты и статус левого и правого приемника VOR показаны в позициях 1L и 1R. Показываются: частота, статус настройки, идентификация. Статус настройки:

- A -радио установлено в режим АВТО. Настройка производится FMC автоматически.
- R -радио было дистанционно настроено в FMC.
- M -радио установлено в режим MAN. Автоматическая настройка и дистанционная настройка недоступны.

Для дистанционной настройки VOR, наберите частоту или идентификатор для навигационного вспомогательного оборудования в поле ввода и нажмите КнВС 1L или КнВС 1R. Для отмены дистанционной настройки нажмите DELETE и далее соответствующую кнопку КнВС (1L или 1R). Другой способ: наберите A в поле ввода и нажмите соответствующий КнВС.

В примере на картинке показано, что VOR L настроен на 108.8, приемник в режиме АВТО, идентификатор VOR – BDR. VOR R настроен на 117.7, приемник в режиме АВТО, идентификатор VOR – DPK.

2-RADIAL -Радиал. Текущий радиал от соответствующего маяка по отношению к самолету.

3-ADF (ADF tuning) -Настройка автоматического радиоконпаса. Отображает текущую частоту ADF. Частоту можно настроить вручную, набрав желаемую частоту в FMC и нажав КнВС 3L или КнВС 3R.

4-ILS (ILS tuning) -Настройка ILS. Показывает текущую частоту и курс ILS. Надпись PARK – означает, что приемник ILS не настроен (в окне ILS-панели отображается ----). Частоту и курс можно настроить дистанционно, набрав желаемую частоту/курс в поле ввода и нажав КнВС 4L. Пример: XXX.XX/xxx, где XXX.XX — частота, а xxx – курс.

Вертикальная навигация (VNAV).

Набор, горизонтальный полет и снижение могут управляться с использованием режима VNAV посредством FMC и функцией VNAV в AFDS. Данные введенные в страницу PERF INIT используются FMC для расчета вертикальных показателей самолета. На основе этой информации данные о наборе и горизонтальном полете поступают на страницу LEGS. При введении точек снижения в страницу LEGS для прибытия или подхода, FMC рассчитывает путь снижения и также создает «прогнозы» снижения на странице LEGS.

Нажатие на кнопку VNAV вызывает активную страницу VNAV. Доступны 3 страницы: набор, горизонтальный полет, снижение. Активная страница определяется автоматически, на основе текущей фазы полета. При нажатии на кнопку VNAV до достижения высоты полета (T/C) отображается страница VNAV CLB. При нажатии на кнопку VNAV между достижением высоты полета (T/C) и началом снижения (T/D) отображается страница CRZ. После начала снижения (T/D) — страница VNAV DES. В любое время можно просмотреть нужную страницу, нажимая на кнопки NEXT/PREV.

Когда VNAV является активным режимом AFDS, на дисплее EADI отображается VNAV SPD или VNAV PTH. Режим VNAV SPD указывает на то, что скорость самолета управляется посредством тангажа. Режим включается при наборе VNAV или снижении VNAV (в режиме «вторжения» в скорость). Режим VNAV PTH указывает, что скорость самолета управляется посредством тяги. Режим включен при горизонтальном полете и при следовании по пути снижения VNAV.

Набор VNAV.

FMC формирует профиль набора VNAV на основе данных, введенных в страницу VNAV CLB и в страницы LEGS. VNAV активируется после взлета, нажатием на кнопку VNAV MCP. При включенном режиме VNAV, FMC управляет скоростью согласно введенным в него ограничениям. FMC удерживает скорость отрыва (взлета) до достижения запрограммированной высоты ускорения на странице TAKEOFF REF (по умолчанию 1000 футов). После этого скорость увеличивается согласно ограничениям для выпущенных закрылков. После уборки закрылков, скорость устанавливается на 250 узлов при отсутствии ограничений по SID на странице LEGS. Выше 10000 футов (по умолчанию) скорость устанавливается либо по FMC в режиме экономичного набора, либо задается вручную. Скорость экономичного набора основана на данных COST INDEX, введенных на страницу PERF INIT.

Все режимы набора высоты VNAV управляются в режиме VNAV SPD, на основе данных максимальных скоростей из FMC, определенных TRP. После взлета, при включенном режиме VNAV, TRP автоматически включает режим CLB. Режим набора активен до окончания набора высоты полета.

Промежуточное выравнивание во время набора может произойти в двух случаях: достижение высоты, указанной на странице LEGS, которая является частью SID, или при установке высоты AFDS MCP ALT ниже, чем высота, введенная в FMC. При несоответствии высоты на странице LEGS включается режим VNAV PTH для выравнивания. Самолет удерживает текущую высоту до тех пор, пока не пройдет точку несоответствия. После этого набор продолжается в режиме VNAV SPD до достижения высоты по FMC. Если высота MCP ALT установлена ниже, чем высота в FMC, включается режим AFDS ALT HOLD и управление скоростью переходит к MCP. Для продолжения набора в режиме VNAV, необходимо установить высоту на MCP выше и активировать режим VNAV снова, нажав на кнопку VNAV на MCP.

Временное изменение скорости в наборе возможно в режиме «вторжения в скорость» на AFDS MCP. Нажатие на кнопку «установка скорости» открывает окно скорости на панели автопилота. Теперь скорость набора VNAV зависит от установки автомата тяги. Повторное нажатие на кнопку отключает режим «вторжение в скорость» и управление скоростью переходит опять к FMC.

Окончание набора высоты (T/C) происходит при достижении высоты, указанной в FMC. На текущем маршруте появляется символ «T/C», указывающий на точку окончания набора высоты. При достижении T/C, режим VNAV переходит в VNAV PTH и в FMC становится активной страница VNAV Cruise.

Крейсерский полет VNAV.

По окончании набора высоты включается режим VNAV PTH и управление режимом VNAV автоматически передается на страницу Cruise. Когда высота полета, введенная в FMC, совпадает с высотой, указанной на MCP-панели в окне ALT, режим VNAV становится приоритетным. Поэтому в этом случае режим ALT HOLD и не включается.

Скорость полета, установленная в FMC по умолчанию, основана на значении Cost Index, введенного на странице PERF INIT. Скорость может быть изменена вручную, путем ввода новой скорости на странице «Cruise» или путем выбора режима «долгий полет», командой «LRP>» на странице «Cruise». Временное изменение скорости возможно режимом «вторжение в скорость» как было описано выше.

По достижении эшелона в режиме VNAV, изменение высоты на участке полета в крейсерском режиме, управляется режимом набор/снижение в крейсерском режиме. Этот режим задействуется, когда вводится новая крейсерская высота в FMC и выставляется такая же высота на MCP-панели в окне ALT. Самолет набирает высоту или снижается в режиме VNAV SPD. Если на MCP-панели в окне ALT установлена другая высота, то AFDS остается в режиме VNAV PTH до тех пор, пока в FMC не будет введена такая же высота как и в окне ALT.

В случае необходимости, временное изменение скорости в процессе крейсерского режима возможно при помощи режима «вторжение в скорость» на AFDS MCP. Нажатие на кнопку установки скорости на MCP-панели активирует окно установки скорости. Теперь крейсерская скорость VNAV устанавливается при помощи чисел на MCP-панели. Повторное нажатие на кнопку установки скорости – отменяет режим «вторжения в скорость» и передает управление скоростью обратно к FMC.

Крейсерский полет продолжается до достижения точки начала снижения (T/D). Эта точка показывает начало снижения для захода и посадки. T/D рассчитывается FMC, на основе ограничений по высоте входящих путевых точек, введенных на странице LEGS. Символ T/D отображается на активном маршруте, показывая точку снижения. По достижении T/D, активной становится страница VNAV DES.

Снижение VNAV.

Первоначальный профиль снижения VNAV рассчитывается от точки T/D до высоты ограничения первой точки на странице LEGS. Первоначальный профиль рассчитывается на основе режима «Малый Газ» со скоростью, указанной на странице VNAV DES. Все последующие снижения рассчитываются как снижения по прямой линии по ограничениям высот всех точек на странице LEGS, при выбранной скорости и требуемой тяге. Снижение выполняется в режиме VNAV PTH.

Для того, чтобы самолет начал автоматическое снижение после точки T/D, высота на MCP-панели должна быть установлена на низшую высоту. Если самолет достигает T/D, а высота не была переустановлена, то AFDS –система перейдет в режим ALT HOLD. Для возврата к снижению в режиме VNAV, нужно установить меньшую высоту на MCP-панели и нажать на панели автопилота кнопку VNAV.

Скорость снижения, установленная в FMC по умолчанию, является экономичной скоростью, основанной на cost index, введенной на странице PERF INIT. Скорость снижения может быть изменена вручную, путем ввода новой скорости на странице «descent». Также скорость снижения может быть изменена, путем ввода ограничений скорости пролета путевых точек на странице LEGS. Когда встречается точка имеющая ограничение по скорости, то скорость на странице DES меняется соответственно на это значение. Временные изменения скорости возможны при помощи режима «вторжение в скорость» как было описано выше. Снижение в режиме «вторжение в скорость» меняет режим VNAV PTH на VNAV SPD.

Снижение до первого ограничения по высоте выполняется в режиме малого газа. При достижении малого газа во время снижения, автомат тяги (A/T) переключается в режим THR HOLD. Скорость снижения контролируется FMC для удержания заданной скорости снижения +/- 15 узлов в течении всего профиля снижения. Если скорость увеличивается более чем на 15 узлов, то в поле ввода FMC появляется надпись «DRAG REQUIRED». Это означает, что для погашения скорости необходимо выпустить спойлеры. Если скорость уменьшается более чем на 15, то для добавления скорости A/T переключается в режим SPD.

Промежуточное выравнивание во время снижения может произойти в двух случаях: при достижении ограничения по высоте, указанной на странице LEGS для STAR/Approach или при обнаружении установки высоты AFDS MCP ALT выше, чем ограничения по высоте в FMC. Когда обнаружено ограничение на странице LEGS, которое требует выравнивания, режим VNAV PTH остается активным для выравнивания. Самолет удерживает текущую высоту до последней точки с теми же ограничениями по высоте, после чего продолжается снижение в режиме VNAV до следующего ограничения по высоте. Если высота на MCP -панели установлена выше, чем ограничения по высоте на странице LEGS, по достижении высоты на MCP –панели, то AFDS перейдет в режим ALT HOLD. Для продолжения снижения в режиме VNAV, необходимо установить высоту на MCP ниже и активировать режим VNAV снова, нажав на кнопку VNAV на MCP.

После достижения T/D, на дисплее EFIS справа отображается индикатор вертикального профиля снижения (VERTICAL TRACK) VTI. VTI показывает отклонение самолета относительно вертикального профиля снижения (выше/ниже). Диапазон отклонений - +/- 400 футов. Также на странице Progress 2 появляется надпись «VTI ERROR» и точные данные по отклонению в футах.

Временные изменения скорости при снижении возможны в режиме «вторжения в скорость» на AFDS MCP. Нажатие на кнопку «установка скорости» открывает окно скорости на MCP-панели. Теперь скорость снижения VNAV устанавливается через MCP-панель. Повторное нажатие на кнопку отключает режим «вторжение в скорость» и управление скоростью переходит опять к FMC.

Фаза снижения продолжается до окончания снижения в аэропорту назначения. Обычно окончание снижения — это ВПП, выбранная для посадки. Если полоса не выбрана, то E/D – это последняя путевая точка, имеющая ограничения по высоте.

Страницы VNAV (CRZ, CLB, DES)

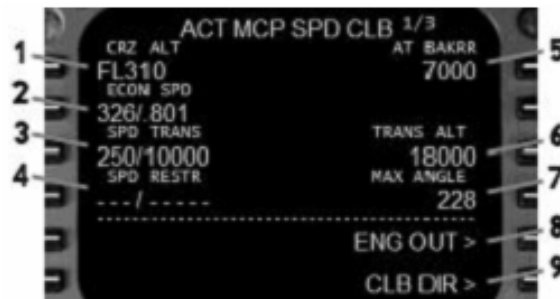
Нажатие функциональной кнопки VNAV на FMC отображает активную страницу VNAV. Доступные страницы: набор (CLB), крейсерский полет (CRZ), снижение (DES). При нажатой кнопке VNAV, отображаемая страница зависит от фазы полета. Нажатие на кнопки NEXT/PREVIOUS позволяет в любое время переключаться между страницами.

Страница VNAV CLB

В основном страница VNAV CLB используется во время набора для контроля скорости при использовании режима VNAV. Название страницы указывает на состояние отображаемых данных: они активные (ACT) или модифицированные (MOD) Кроме того, если AFDS- система находится в режиме «вторжение в скорость», то название меняется на “MCP SPD CLB”, указывая на то, что скорость контролируется через MCP-панель.

Все изменения на странице CLB требуют подтверждения, нажатием на кнопку EXEC: только после этого они становятся активными. При внесении изменений появляется команда «ERASE» напротив KnBC 6L. Нажатие на KnBC 6L до подтверждения изменений, стирает все внесенные измененные данные и восстанавливает значения активные данные.

Для функционирования VNAV необходима CRZ ALT. Остальные данные либо опциональны, либо отображают данные FMC по умолчанию.



1. CRZ ALT -Эшелон полета в крейсерском режиме. Здесь отображается высота эшелона, введенная на странице PERF INIT. Для изменения высоты эшелона полета, введите новое значение в поле ввода и нажмите КнBC 1L. Правильные данные для высоты: XXX, XXXX, XXXXX и FLXXX. При полете ниже TRANS ALT (высоты перехода) высота указывается в футах, при полете выше TRANS ALT – в эшелонах. Изменения на этой странице затрагивают все другие страницы, на которых отображается CRZ ALT.

2. Speed Display – Окно Скорости. Показывает текущую скорость набора — воздушная (IAS)/число М (MACH). Когда используется экономичная скорость, отображается ECON SPD (как на картинке). Если скорость введена вручную, то отображается SEL SPD. Для изменения текущей скорости, наберите скорость в формате IAS или MACH в поле ввода и нажмите КнBC 2L. Если хотите ввести данные в обоих форматах сразу, то формат ввода будет: xxx/ .XXX, где xxx=IAS, а .XXX=MACH. Скорость, контролируемая FMC отображается в IAS до достижения значений в М. Для восстановления скорости ECON при отображении SEL SPD, нажмите DEL, затем КнBC 2L.

При использовании режима «вторжения», заголовок страницы изменяется на «MCP SPD CLB». В этом режиме скорость управляется через MCP-панель и не может управляться со страницы VNAV CLB.

3. SPD TRANS -Скорость перехода. Отображает высоту и скорость перехода в FMC. Скорость набора ограничена указанными данными до достижения соответствующей высоты. Ограничения по скорости снимаются после пересечения указанной высоты. Значения по умолчанию: 250 узлов/10,000 футов. Эти данные можно изменить или удалить вручную. Для изменения наберите xxx/XXXXX (xxx – скорость, XXXXX – высота) в поле ввода и нажмите КнBC 3L. Для удаления нажмите DEL, затем КнBC 3L.

4. SPD RESTR -Ограничение по скорости. Используется опционально, для ввода дополнительных ограничений по скорости набора/высоты. Создание: наберите в поле ввода в формате xxx/XXXXX (xxx – скорость, XXXXX – высота) и нажмите КнBC 4L. После введения данных, скорость набора ограничена указанными данными до достижения соответствующей высоты. Удаление: нажать DEL затем КнBC 3L.

5. AT XXXXX Ограничение следующей путевой точки по высоте. Отображает ограничение по высоте следующей точки (AT BAKRR), введенной на странице LEGS. Если ограничений нет, то это поле остается пустым. При использовании VNAV, скорость и высота ограничены данными, введенными на странице LEGS, до достижения показанной точки (AT XXXXX).

На примере показано, как набор в VNAV режиме управляется с ограничениями по путевым точкам. Ограничения по высоте/скорости введены на странице LEGS в правой колонке напротив названия путевых точек. Данные, указанные мелким шрифтом — это предполагаемые скорость и высота, основанные на профиле полета. Данные, указанные крупным шрифтом — это ограничения по скорости/высоте. Ограничения вводятся вручную или процедурой. Инструкции по вводу ограничений по высоте и скорости вручную описаны на странице LEGS данного руководства.



На примере страницы LEGS видно, что в точке BAKRR установлены ограничения по высоте/скорости 210/7000B. FMC ограничил VNAV-скорость 210-ю узлами (обратите внимание, что предполагаемая скорость в точке WASTE также 210). Также в точке BAKRR FMC ограничил VNAV-набор по высоте — 7000 или ниже.

После прохода BAKRR страница VNAV CLB меняется на «AT MINEY» и «8000», т.к. ограничения по высоте в точке MINEY – 8000. В точке нет ограничений по скорости, поэтому скорость 250 показана мелким шрифтом. Таким образом, после прохода точки BAKRR, VNAV продолжает набор до 8000 со скоростью 250 узлов.

После прохода MINEY, страница VNAV CLB меняется на «AT BOACH» и «13000», т.к. ограничения по высоте в точке BOACH – 13000 или выше. В точке нет ограничений по скорости, поэтому скорость показана мелким шрифтом. Обратите внимание, что предполагаемая скорость теперь 326, так как FMC-скорость в этом примере уже не ограничена 250/10000 (данные в поле SPD TRANS на странице VNAV CLB).

Помните, для продолжения набора в режиме VNAV, высота на MCP должна быть установлена выше, чем ограничения, введенные на странице LEGS. Если высота по MCP достигнута раньше ограничений по LEGS, AFDS переводит самолет в режим ALT HOLD (*удержание высоты*). В этом случае следует установить высоту на MCP выше и снова нажать кнопку VNAV на MCP.

6. TRANS ALT -Высота перехода. Показывает высоту, выше которой FMC отсчитывает высоту в эшелонах. Эти данные можно изменять вручную, путем ввода высоты в FMC в поле ввода и нажатием кнопки КнВС 3R.

7. MAX ANGEL -Максимальная угловая скорость. Показывает максимальную угловую скорость набора, основанную на вычислении летных данных. Эта скорость указана для справки и не может быть изменена.

8. ENG OUT -Скорость выхода двигателя из строя. При нажатии отображается скорость выхода двигателя из строя.

9. CLB DIR -Прямой набор. При нажатии удаляются все ограничения по скорости/высоте, введенные на странице LEGS. Если используется VNAV, FMC продолжает набор высоты до данных, указанных в CRZ ALT или MCP, в зависимости от того, значения которых ниже.

Страница VNAV CRZ.

Страница VNAV CRZ используется для управления скоростью и высотой на этапе крейсерского полета при активированном VNAV. Все изменения по высоте/скорости производятся только на этой странице. Изменения скорости/высоты никогда не производятся на странице LEGS.

Название страницы VNAV CRZ указывает, на то какие данные используются: активные (ACT) или модифицированные (MOD). Названия меняются для отображения скорости следующим образом:

ECON	- Экономичный режим полета.
CRZ CLB	- Крейсерский набор.
CRZ DES	- Крейсерское снижение.
ENG OUT	- Скорость выхода двигателя из строя.
LRC	- Крейсерская скорость для полета на дальние расстояния.
MCP	- Управление скоростью через MCP.
M.XXX	- Скорость в числе М, установленная вручную.
XXXKT	- Воздушная скорость, установленная вручную.

Все измененные данные на странице CRZ, требуют подтверждения, при помощи кнопки EXEC. Когда измененные данные введены, напротив КнВС 6L появляется строчка «ERASE». При нажатии КнВС 6L до подтверждения изменений кнопкой EXEC, произойдет сбрасывание всех измененных данных и восстановление активных данных.



1. CRZ ALT -Высота полета (крейсерская). Здесь указана высота, введенная на странице PERF INIT. Для изменения — введите требуемую высоту в поле ввода и нажмите КнВС 1L. Правильные данные для ввода: XXX, XXXX, XXXXX и FLXXX. До высоты TRANS ALT (высоты перехода) высота указывается в футах, выше высоты TRANS ALT -в эшелонах. Изменение значения высоты на этой странице перейдет и на все другие страницы, где указана CRZ ALT.

После достижения крейсерской высоты в режиме VNAV, все изменения высоты до T/D делаются на странице CRZ. Для изменения — введите требуемую высоту в поле ввода и нажмите КнВС 1L. Затем введите новое значение на MCP-панели. Это задействует режим VNAV к набору/снижению до нового значения. Если оба значения высоты (FMC и MCP) не изменены, полет в режиме VNAV продолжается по изначально введенным данным.

2. SPD -Скорость. Показывает текущую крейсерскую скорость. При использовании экономичной скорости, отображается ECON SPD (как на картинке). При введении данных вручную, отображается SEL SPD. При использовании полета на дальние расстояния, отображается LRC SPD. При использовании максимальной скорости двигателей, отображается E/O SPD. Для изменения текущей крейсерской скорости, наберите в поле ввода скорость в IAS или MACH и нажмите КнВС 2L. Формат ввода: XXX для IAS и .XXX для MACH. Для восстановления ECON скорости при надписи SEL SPD, нажмите «<ECON» на КнВС 2L.

При использовании режима «вторжение в скорость», отображается «MCP SPD CRZ». В этом случае скорость контролируется через MCP-панель и не может управляться на странице VNAV CRZ.

3. OPT MAX - Показывает оптимальную и максимальную высоты для текущего веса самолета, на основе данных из FMC.

4. STEP - Показывает значение интервала набора высот для расчета характеристик VNAV STEP TO. Стандартное значение – ICAO. Показывает значение в 2000 футов ниже FL290 и 4000 футов-выше FL290. Допустимые значения - от 0 до 9000, с шагом в 1000 футов. При значении «0» - все прогнозы VNAV основаны на постоянной высоте полета.

5. Команда ECON. Нажмите КнВС 5L для отображения экономичной скорости.

6. STEP TO. Показывает рекомендуемый набор высоты, на основе интервалов (см. п. 4). Поле AT показывает точку, в которой рекомендуется начать набор. В данном примере набор не рекомендован до 1397 мили, прогнозируемое время прохождения данной точки - 2154Z.

7. ENG OUT. Безопасная скорость полета при отказе двигателя. Нажмите КнВС 5L для выбора скорости.

8. LRC. Полет на дальние расстояния. Нажмите 6L LSK для выбора крейсерской скорости для полета на дальние расстояния.

Страница VNAV DES.

Данная страница используется для внесения изменений в траекторию снижения. В основном используется для изменения скорости снижения VNAV. Оглавление страницы показывает, используются ли активные (ACT) или измененные (MOD) данные.

Также, если AFDS находится в режиме «вторжение в скорость» название изменяется на «MCP SPD DES», указывая на то, что скорость контролируется через MCP. Если введена точная скорость снижения или скорость в формате M, то оглавление страницы меняется, показывая, что данные по скорости введены вручную.

Все изменения, сделанные на странице DES перед тем как стать активными, требуют подтверждения, (нажатия на кнопку EXEC). Когда изменения введены (но не подтверждены), появляется строчка «ERASE» напротив КнВС 6L. Нажатие КнВС 6L до подтверждения изменений кнопкой EXEC, сбрасывает все измененные данные и восстанавливает активные данные.



1. **E / D AT.** Точка окончания снижения. Отображает название путевой точки на странице LEGS, с наименьшим ограничением по высоте. Это поле остается пустым, если не были введены ограничения по высоте на странице LEGS.

2. **Поле Скорость.** Показывает текущую заданную скорость снижения - воздушную/MACH. Эти данные используются для расчета траектории снижения VNAV. Во время снижения, скорость управляется FMC, пока не достигнет наименьшей скорости, являющейся частью ограничения на странице LEGS.

Надпись ECON SPD означает то, что применяется экономичная скорость. Надпись SEL SPD означает то, что скорость введена вручную. Для изменения текущей скорости снижения, наберите желаемую скорость в IAS или MACH в поле ввода и нажмите КнВС 2L. Если нужна скорость в обоих форматах, наберите: .XXX/xxx, где .XXX – MACH, а xxx – IAS. FMC поддерживает скорость снижения в MACH до достижения значения IAS. Для восстановления данных ECON SPD, когда отображается SEL SPD, нажмите кнопку DEL а затем КнВС 2L.

В режиме «вторжение в скорость» оглавление страницы меняется на «MCP SPD DES», указывая на то, что скорость контролируется через MCP и не может управляться со страницы VNAV DES.

3. **SPD TRANS.** Скорость перехода. Показывает скорость и высоту перехода. Заданная скорость снижения ограничена указанными данными ниже или на указанной высоте. Значения по умолчанию — 240 узлов на или ниже 10000 футов. Эти данные можно удалить или изменить вручную. Для изменения наберите xxx/XXXXX (xxx=скорость, XXXXX=высота) и нажмите КнВС 3L. Для удаления, нажмите кнопку DEL затем КнВС 3L.

4. **SPD RESTR.** Ограничение по скорости. Поле для ввода дополнительных ограничений по скорости снижения FMC ниже указанной высоты. Для заполнения поля, наберите xxx/XXXXX (xxx=скорость, XXXXX=высота) и нажмите КнВС 4L. Когда поле заполнено, заданная скорость снижения FMC ограничена данным значением на или ниже указанной высоты. Для удаления ограничения, нажмите DEL затем КнВС 3L.

5. **AT XXXXX** Ограничения путевой точки по высоте. Показывает ограничение по высоте до следующей путевой точки, введенной на странице LEGS. Если ограничений нет — это поле остается пустым. В режиме VNAV FMC удерживает скорость и высоту, введенные на странице LEGS до тех пор, пока не достигнута указанная точка (AT XXXXX). В данном примере указана точка CIVET.

В данном примере показано как рассчитывается траектория снижения VNAV, учитывая ограничения в путевых точках. Ограничения по скорости и высоте вводятся на странице LEGS справа от названия путевой точки. Данные, показанные мелким шрифтом — прогнозируемые скорость и высота, на основе летных характеристик. Крупным шрифтом показаны ограничения по скорости и высоте. Эти данные вводятся вручную либо на основе процедуры.



На примере видно, что высота ограничена 17000 в точке CIVET. Точка начала снижения T/D и траектория снижения VNAV на минимальной тяге, рассчитываются на основе ограничений для первой путевой точки. Т.к. для точки CIVET не было введено ограничение скорости, то мелким шрифтом указана заданная в FMC скорость 300.

После прохождения CIVET страница VNAV DES меняется на «AT ARNES» и «1200», т.к. у ARNES есть ограничения 280/12000. Траектория снижения VNAV рассчитана на основе прямолинейного снижения от CIVET (17000 футов) до ARNES (12000 футов) таким образом, чтобы пересечь точку ARNES со скоростью 280 узлов. Для точки BREMR нет ограничений, поэтому указанные данные рассчитаны на основе пути снижения от CIVET до ARNES.

После прохождения ARNES, страница VNAV DES меняется на «AT SUZZI» и «9000». Путь рассчитан на основе прямолинейного снижения от ARNES (12000 футов) до SUZZI (9000 футов). Между этими точками вступает в силу SPEED TRANS 240/10000 поэтому скорость в SUZZI 240 узлов.

Запомните, что для снижения в режиме VNAV в каждой точке, высота на MCP должна быть установлена ниже ограничения на странице LEGS. Если высота установленная на MCP достигается раньше, чем ограничение по высоте, введенное на странице LEGS, система AFDS выравнивает самолет и переходит в режим ALT HOLD. В этом случае следует задать более низкую высоту на MCP и «перезапустить» режим VNAV, путем нажатия соответствующей кнопки на MCP панели.

6. DES DIR. Снижение напрямую. Эта команда появляется после достижения T/D. При нажатии удаляются все ограничения по высоте на странице LEGS между текущей высотой полета и высотой, указанной на MCP.

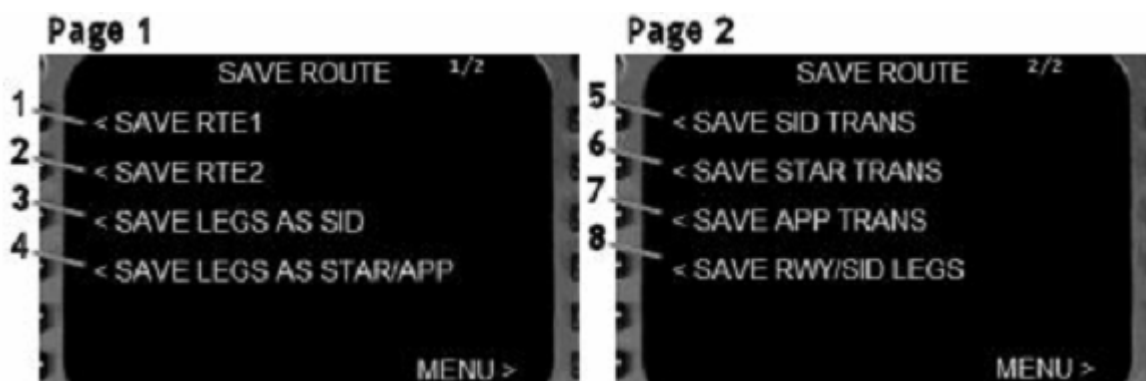
7. DES NOW. Начать снижение немедленно. Эта команда появляется до достижения T/D. При нажатии начинается снижение со скоростью 1250 футов в минуту до достижения рассчитанной траектории VNAV. Для начала снижения необходимо, чтобы высота на MCP была установлена на более низкое значение. Самолет прекратит снижение либо на высоте выставленной на MCP, либо на следующем ограничении по высоте из плана, смотря что находится выше.

Сохранение данных маршрута FMC (RTE, SID, STAR, APP).

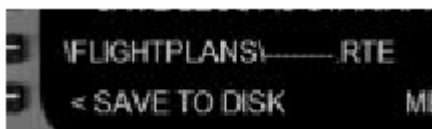
Путевые точки на странице LEGS могут быть сохранены в базе данных FMC. Точки могут быть сохранены как маршрут (для дальнейшего использования), либо как база данных для процедуры вылета/прилета/захода на посадку (SID, STAR, APP). Нажатие на кнопку MENU отображает меню с командой «SAVE ROUTE>» напротив КнBC 5L.



Нажатие на КнBC 5L вызывает меню SAVE ROUTE. Меню имеет две страницы, которые предоставляют выбор того, как будут классифицированы и сохранены данные страницы LEGS. Для переключения между страницами используйте клавиши NEXT/PREV PAGE. Точки, найденные на активной странице LEGS, сохраняются при использовании команд SID, STAR, APP. Точки, найденные на неактивной странице LEGS, вышеуказанными командами не сохраняются.



1. SAVE RTE1. Сохранение маршрута 1. Нажмите КнBC 1L, чтобы сохранить данные со страницы RTE и путевые точки из RTE 1 в виде плана полета. После нажатия КнBC 1L, напротив КнBC 5L появляется линия для ввода названия плана.



Наберите название плана в поле ввода и нажмите КнBC 5L. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. При вводе более чем 10 знаков, в поле ввода появляется предупреждение «INVALID ENTRY». После ввода нажмите «<SAVE TO DISK» (напротив КнBC 6L) для сохранения плана полета.

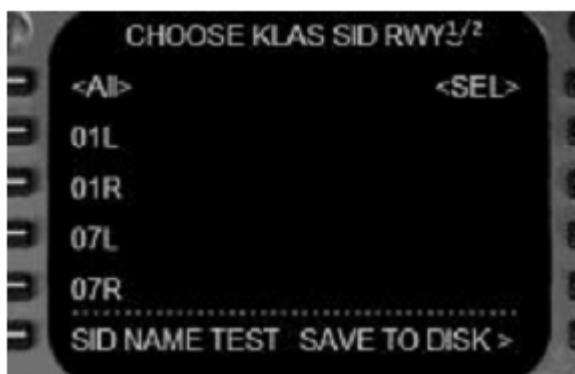
Для вызова сохраненного плана полета, наберите его название в поле CO ROUTE на странице RTE. Это действие автоматически загрузит все путевые точки и информацию о маршруте.

Примечание:

- если в RTE 1 отсутствуют этапы маршрута, то при нажатии КнBC 1L, в поле ввода появляется сообщение «LEGS REQD».
- Для сохранения маршрута не обязательно его активировать.
- При вызове маршрута, используя поле CO ROUTE на странице RTE, не добавляйте к названию расширение «.RTE»

2. SAVE PTE2. Сохранение маршрута 2. Нажмите КнВС 2L, чтобы сохранить данные со страницы RTE и путевые точки из RTE 2 как план полета. Остальные операции идентичны описанным для RTE 1.

3. SAVE LEGS AS SID. Сохранение этапов маршрута в качестве стандартной процедуры вылета по приборам, SID. Нажмите КнВС 3L, чтобы сохранить путевые точки на активной странице LEGS в качестве процедуры SID для аэропорта отправления, указанного на странице RTE. При нажатии появляется подменю для выбора ВПП аэропорта отправления, к которой нужно применить SID.



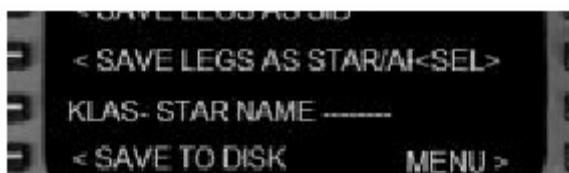
Если путевые точки были сохранены для SID, которая применима для всех ВПП, никаких действий не требуется, т.к. команда «<ALL>» является командой по умолчанию. Если путевые точки SID нужно применить к одной определенной ВПП, нажмите левую КнВС напротив нужной полосы. Наберите желаемое название SID в поле ввода и нажмите КнВС 6L для ввода. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. Для сохранения SID, после ввода нажмите «<SAVE TO DISK>» (КнВС 6L).

Примечание:

- Не используйте эту процедуру, для сохранения одного SID, который использует одинаковые маршрутные точки, для нескольких ВПП. Это приведет к дублированию SID на странице DEP (см. №8 - как сохранить точки перехода для ВПП).
- Не используйте эту процедуру, чтобы сохранить процедуры SID-перехода. Как это сделать, описано в пункте 5.
- Используя эту процедуру можно сохранить путевые точки только для активного маршрута.
- Непосредственно перед записью SID, на странице LEGS должны находиться только те путевые точки, которые являются частью основной SID процедуры.
- Сохраненные SIDы доступны на странице DEP, выбранного аэропорта.

4. SAVE LEGS AS STAR/APP. Сохранение этапов маршрута как STAR(стандартный маршрут входа в зону аэропорта) или заход на посадку. Нажмите КнВС 4L, чтобы сохранить путевые точки на активной странице LEGS в качестве процедуры STAR или захода на посадку для аэропорта прибытия, указанного на странице RTE.

Если ВПП прибытия не является частью активного маршрута, то при нажатии КнВС 4L путевые точки сохраняются в качестве STAR. И напротив КнВС 5L появляется следующая линия:



Введите название STAR в поле ввода и нажмите КнВС 5L. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. После ввода нажмите «<SAVE TO DISK>» (КнВС 6L) для сохранения STAR.

Когда нажата КнВС 4L и ВПП прибытия указана как путевая точка в активном маршруте, то путевые точки сохраняются как подход. Напротив 5L LSK появляется следующая линия:



Наберите название подхода в поле ввода и нажмите КнВС5L для ввода. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. После ввода нажмите «<SAVE TO DISK» (КнВС 6L) для сохранения подхода.

Примечание:

- Используя эту процедуру можно сохранить только активные путевые точки.
- Не используйте эту процедуру для сохранения STAR-переходов или APP-переходов. Сохранение STAR-переходов или APP-переходов описаны в пунктах 6 и 7.
- Непосредственно перед записью STAR, на странице LEGS должны находиться только те путевые точки, которые являются частью STAR процедуры.
- Сохраненные подходы и STAR доступны на странице ARR, выбранного аэропорта.

5. Сохранение SID- переходов. Нажмите КнВС 1L для сохранения точек, указанных на активной странице LEGS как SID-переходов. При нажатии появляется подменю доступных SID для аэропорта вылета.



На примере указаны уже запрограммированные три SID. Выберите SID, с которым связан SID-переход нажатием на КнВС напротив названия SID. Наберите название SID-перехода в поле ввода и нажмите КнВС 6L. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. После ввода нажмите «<SAVE TO DISK» (КнВС 6L) для сохранения SID-переходов для выбранного SID.

Примечания:

- Чтобы сохранить SID-переход, необходимо, чтобы для аэропорта вылета был SID. До программирования SID-перехода, сохраните основные точки SID, используя процедуру №3.
- Используя эту процедуру можно сохранить только активные путевые точки.
- Непосредственно перед записью SID- перехода, на странице LEGS должны находиться только те путевые точки, которые являются частью основной SID процедуры. Не включайте основные точки SID, т.к. они уже записаны как часть выбранного SID, к которым применяется переход.
- Сохраненные SID-переходы отображаются на странице DEP, в колонке SID TRANS, при выборе SID.

6. Сохранение STAR- перехода. Нажмите 2L LSK для сохранения точек, указанных на активной странице LEGS в качестве STAR- переходов. При нажатии появляется подменю доступных STAR для аэропорта прибытия.



На примере указана уже запрограммированная одна STAR. Выберите STAR, к которому относится STAR-переход нажатием на КнВС напротив названия STAR. Наберите название STAR- перехода в поле ввода и нажмите КнВС 6L. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. После ввода нажмите «<SAVE TO DISK» (КнВС 6R) для сохранения STAR- переходов для выбранной STAR.

Примечания:

- Чтобы сохранить STAR- переход, необходимо, чтобы для аэропорта прибытия был STAR. До программирования перехода, сохраните основные точки STAR, используя процедуру №4.
- Используя эту процедуру можно сохранить только активные путевые точки.
- Непосредственно перед записью STAR- перехода, на странице LEGS должны находиться только те путевые точки, которые являются частью основной STAR процедуры. Не включайте основные точки STAR, т.к. они уже записаны как часть выбранного STAR, к которым применяется переход.
- Сохраненные STAR-переходы отображаются на странице ARR, в колонке STAR TRANS, при выборе STAR.

7. Сохранение APP-перехода (заход на посадку). Нажмите КнВС 3L для сохранения точек, указанных на активной странице LEGS в качестве APP-переходов. При нажатии появляется подменю доступных подходов для аэропорта прибытия.



На примере указан уже один запрограммированный заход на посадку. Выберите заход, к которому относится APP-переход нажатием на КнВС напротив названия захода. Наберите название подхода в поле ввода и нажмите КнВС 6L. Название может быть любой комбинацией цифр и чисел до 10 знаков. После ввода нажмите «<SAVE TO DISK» (КнВС 6R) для сохранения переходов, для выбранного захода на посадку.

Примечания:

- Для сохранения STAR-перехода, необходимо, чтобы для аэропорта вылета существовал APP (заход на посадку). До программирования APP-перехода, сохраните основные точки APP, используя процедуру №4.

- Используя эту процедуру можно сохранить только активные путевые точки.
- Непосредственно перед записью APP- перехода, на странице LEGS должны находиться только те путевые точки, которые являются частью APP-перехода. Не включайте основные точки APP, т.к. они уже записаны как часть выбранного APP, к которым применяется переход.
- Сохраненные APP-переходы отображаются на странице APR, в колонке APRCH TRANS, при выборе захода на посадку..

8. Сохранение отдельных этапов SID для ВПП. Некоторые SIDы имеют особые точки перехода, которые встречаются раньше основных точек SID. Эта команда используется для сохранения особых точек для SID, с несколькими транзитными трассами в общих точках.

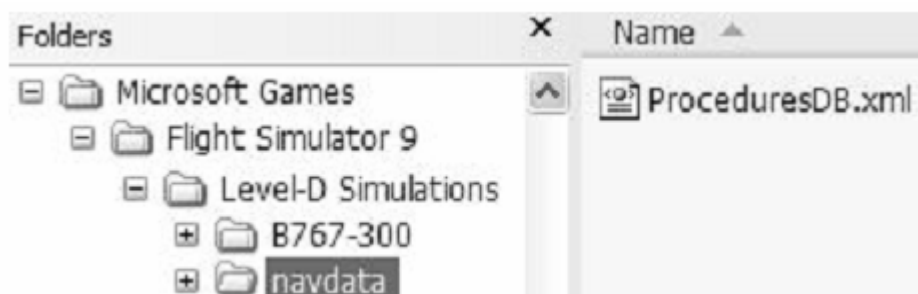
Название ВПП, к которой должны применяться особые путевые точки, должно быть введено на странице RTE. После введения точек на активную страницу LEGS, нажмите КнBC 4L, для отображения подменю выбора названия SID (см.выше в п.5). Чтобы выбрать SID к которому относится переход, нажмите соответствующую КнBC. Затем нажмите «<SAVE TO DISK» (КнBC 6L) чтобы сохранить транзитную трассу, для выбранного SID.

Примечания:

- Чтобы сохранить транзитную трассу, необходимо, чтобы для аэропорта прибытия был SID. До программирования перехода, сохраните основные точки SID, используя процедуру №3.
- Используя эту процедуру можно сохранить только активные путевые точки.
- Непосредственно перед записью транзитной трассы, на странице LEGS должны находиться только те путевые точки, которые являются частью основной трассы. Не включайте основные точки SID, т.к. они уже записаны как часть выбранного SID, к которым применяется переход. Также перед сохранением убедитесь, что на странице RTE выбрана нужная полоса.
- При выборе SID на странице DEP, путевые точки транзитной трассы добавляются к SID автоматически, на основе ВПП вылета, выбранной на странице RTE.

Примеры программирования базы данных FMC.

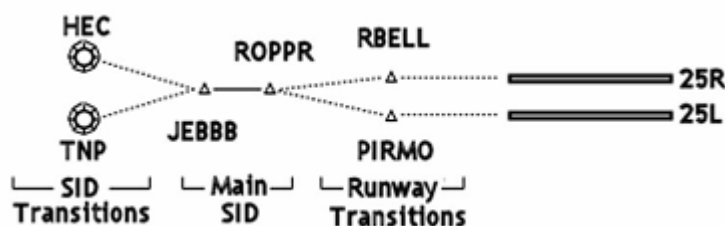
Следующие примеры пошагово показывают как программировать SID, STAR и подходы в базу данных FMC. Примеры построены на основе реальных путевых точек в районе KLAS. Рекомендуется сделать резервную копию файла “ProceduresDB.xml” для того, чтобы пример программирования потом мог быть удален простым восстановлением резервного файла.



База данных FMC хранится в формате «.xml». Те, кто знаком с форматом, могут изменять данные вручную, открыв этот файл в «Блокноте», «Wordpad» или в любом другом подходящем редакторе xml.

Пример программирования SID.

Следующий пример показывает как запрограммировать SID. SID может быть как простой путевой точкой без переходов, так и более сложной с несколькими переходами. Данный пример — это составленная процедура выхода из KLAS, под названием JEBBB1. Это сложный SID, с несколькими переходами.



Все SID состоят из одной или более «основных» точек. В данном примере точки JEBBB и ROPPR являются основными для данной процедуры, т.к. они общие для всех переходов. Запрограммируйте основную часть SID следующим образом:

1. На странице RTE введите аэропорт вылета. Введите KLAS, т.к. данная процедура построена на точках в районе этого аэропорта. Ввод аэропорта прибытия не обязателен.
2. На странице LEGS, введите JEBBB и ROPPR в правильной последовательности и удалите все остальные точки.
3. Нажмите EXEC для сохранения изменений.
4. Нажмите MENU, затем КнВС 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
5. Нажмите КнВС 3L, чтобы сохранить LEGS как SID.
6. Данная процедура используется более чем одной полосой, поэтому используется <ALL>. Это выбрано по умолчанию, поэтому никаких действий не требуется.
7. Наберите JEBBB1 и нажмите КнВС 6L, чтобы озаглавить SID.
8. Нажмите КнВС 6R для сохранения.

SID JEBBB1 теперь является частью базы данных процедуры выхода из KLAS. Если SID ограничивается этими двумя точками, то процесс программирования завершен. Таким образом программируются простые SID без переходов.

После того как были запрограммированы основные точки SID, можно программировать любые существующие процедуры перехода. Этот пример содержит индивидуальные ВПП переходы, используемые для соединения с основным SID. Не для всех аэропортов есть индивидуальные переходы. Если они есть, как в нашем примере, то программировать их следует следующим образом:

1. Для ВПП перехода на странице RTE введите аэропорт вылета и ВПП вылета. В данном примере мы будем программировать ВПП переход для ВПП 25R. Введите KLAS и ВПП 25R на страницу RTE.
2. На странице LEGS, введите RBELL в позицию 1L и удалите остальные точки.
3. Нажмите EXEC для сохранения изменений в FMC.
4. Нажмите MENU, затем КнBC 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
5. Нажмите NEXT PAGE для отображения страницы 2.
6. Нажмите КнBC 4L, чтобы сохранить LEGS в качестве ВПП перехода.
7. Нажмите КнBC напротив SID JEBBB1.
8. Нажмите КнBC 6R, чтобы сохранить ВПП переход.

Для того, чтобы запрограммировать переход для полосы 25L измените шаги 1 и 2 для отображения полосы 25L, а для перехода выберите PIRMO. Остальные шаги остаются неизменными.

Более используемый тип перехода — это попутный SID переход, который следует за основными точками SID. В данном примере два перехода SID, которые следуют за точкой JEBBB. Они программируются следующим образом:

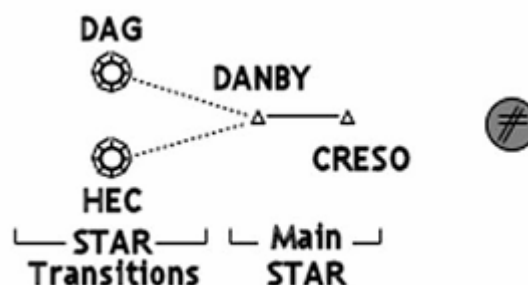
1. Введите аэропорт вылета на страницу RTE. Если аэропорт вылета указан правильно — вводить не обязательно. Для примера продолжаем использовать аэропорт KLAS.
2. На странице LEGS, в позицию 1L введите HEC и удалите остальные точки.
3. Нажмите EXEC для сохранения изменений.
4. Нажмите MENU, затем КнBC 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
5. Нажмите NEXT для отображения страницы 2.
6. Нажмите КнBC 1L, чтобы сохранить LEGS в качестве SID для перехода.
7. Для выбора SID JEBBB1 нажмите соответствующую КнBC.
8. Наберите «HEC» в поле ввода и нажмите 6L LSK.
9. Нажмите 6R LSK, чтобы сохранить SID переход.

Для программирования оставшихся переходов SID замените HEC на TNP в пункте 2. Остальные шаги остаются неизменными.

После завершения программирования SID JEBBB1 может быть выбран на странице DEP аэропорта KLAS. После выбора SID, основные путевые точки ROPPR и JEBBB добавляются на страницу LEGS. При выборе полос 25L или 25R, соответствующие точки ВПП перехода автоматически добавляются на страницу LEGS. Дополнительные попутные переходы HEC и TNP предлагаются в колонке SID TRANS. При выборе, соответствующие точки перехода добавляются на страницу LEGS.

Пример программирования STAR.

В данном примере описана процедура программирования STAR. STAR разделена на основные процедурные путевые точки и дополнительные. На примере приведена процедура прибытия в KLAS, под названием CRESO1.



Все STAR состоят из одной или нескольких «основных» путевых точек. В данном примере точки DANBY и CRESO являются основными, т.к. они общие для всех переходов. Запрограммируйте основную часть STAR следующим образом:

1. На странице RTE введите аэропорты вылета и прилета. Аэропорт прибытия должен быть тем, к которому применяется STAR. В нашем примере это KLAS.
2. На странице LEGS введите DANBY и CRESO в правильной последовательности и удалите остальные точки.
3. Нажмите EXEC для сохранения изменений.
4. Нажмите MENU, затем КнBC 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
5. Нажмите КнBC 4L, чтобы сохранить LEGS в качестве STAR.
6. Наберите CRESO1 в поле ввода и нажмите КнBC 5L, чтобы присвоить название STAR.
7. Нажмите КнBC 6L для сохранения STAR.

STAR CRESO1 теперь является частью базы данных прибытия в аэропорт KLAS. Если эти две точки STAR единственные, то программирование закончено. Таким образом программируется простой STAR без переходов.

После программирования простых точек STAR, можно запрограммировать любые существующие процедуры перехода. В этом примере есть два STAR перехода, которые используются для присоединения к основным точкам STAR. Переходы программируются следующим образом:

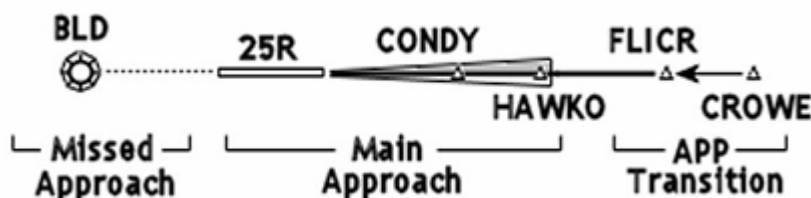
1. На странице RTE введите аэропорты вылета и прилета. Аэропорт прибытия должен быть тем, к которому применяется STAR. Если аэропорт прибытия указан верно, то вводить эти данные не обязательно. В нашем примере мы продолжаем использовать KLAS.
2. На странице LEGS, в позицию 1L введите HEC и удалите остальные точки.
3. Нажмите EXEC для сохранения изменений.
4. Нажмите MENU, затем КнBC 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
5. Нажмите NEXT для отображения страницы 2.
6. Нажмите КнBC 2L, чтобы сохранить LEGS в качестве STAR перехода.
7. Для выбора STAR CRESO1 нажмите соответствующую КнBC.
8. Наберите «HEC» в поле ввода и нажмите 6L LSK чтобы присвоить название переходу.
9. Нажмите КнBC 6R для сохранения STAR перехода.

Для программирования оставшихся переходов STAR, в пункте 2 замените HEC на DAG. Остальные пункты остаются без изменений.

По завершению программирования STAR CRESO1 может быть выбрана на экране ARR для аэропорта KLAS. При выборе STAR основные точки DANBY и CRESO добавляются на страницу LEGS. Дополнительные переходы HEC и DAG предлагаются в колонке STAR TRANS. При выборе нужная точка перехода добавляется на страницу LEGS.

Пример программирования захода на посадку.

Данный пример показывает как запрограммировать процедуру захода на посадку. Процедура разбита на основной заход, уход на второй круг и дополнительные переходы. Основной заход и уход на второй программируются вместе в одной процедуре. Дополнительные переходы — отдельно. Данный пример — это ILS на полосу 25R в аэропорту KLAS.



Основная процедура захода состоит из двух точек, ведущих на полосу, полосы и процедуры ухода на второй круг. Программируйте основную часть подхода следующим образом:

1. На странице RTE введите аэропорты вылета и прилета. Аэропорт прибытия должен быть тем, к которому применяется заход на посадку. Если аэропорт прибытия указан верно, то вводить эти данные не обязательно. В нашем примере мы продолжаем использовать KLAS.
2. На странице LEGS введите точки HAWKO и CONDY в правильной последовательности и удалите остальные точки.
3. Нажмите клавишу DEP ARR, чтобы отобразить страницу KLAS ARR. Если страница прибытия не отображается, используйте команду INDEX для выбора DEP ARR. Возможно потребуется нажать EXEC, чтобы появилась команда DEP ARR INDEX.
4. На странице ARR напротив полосы 25R нажмите КнBC в правой колонке. Если полосы нет на первой странице, используйте клавишу NEXT для перехода ко второй.
5. Нажмите клавишу LEGS для отображения одноименной страницы и убедитесь, что полоса появилась после последней введенной путевой точки.
6. На странице LEGS вставьте BLD после точки «полоса».
7. По желанию введите скорости и высоты для любой точки в правой колонке страницы LEGS.
8. Нажмите EXEC для активации изменений в FMC.
9. Нажмите MENU, затем КнBC 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
10. Нажмите КнBC 4L, чтобы сохранить LEGS в качестве захода на посадку.
11. Наберите «ILS25R» в поле ввода и нажмите КнBC 5L, чтобы озаглавить заход.
12. Нажмите КнBC 6L для сохранения захода.

ILS25R теперь является частью базы данных прибытия в аэропорт KLAS. Для программирования подходов LOC, VOR, RNAV, NDB следуйте описанным шагам, только задайте заходу правильное название.

После программирования захода, могут быть запрограммированы любые существующие процедуры перехода. В данном примере один переход, который программируется следующим образом:

1. На странице RTE введите аэропорты вылета и прилета. Аэропорт прибытия должен быть тем, к которому применяется заход. Если аэропорт прибытия указан верно, то вводить эти данные не обязательно. В нашем примере мы продолжаем использовать KLAS.
2. На странице LEGS введите CROWE и FLICR в правильной последовательности и удалите остальные точки.
3. Нажмите EXEC для активации изменений в FMC.
4. Нажмите MENU, затем КнBC 5R. Появится меню SAVE ROUTE.
5. Нажмите NEXT для отображения страницы 2.
6. Нажмите КнBC 3R, чтобы сохранить LEGS в качестве APP перехода.
7. Для выбора ILS25R нажмите соответствующую КнBC.
8. Наберите «CRESO» в поле ввода и нажмите КнBC 6L, чтобы озаглавить переход.
9. Нажмите КнBC 6R для сохранения.

После завершения программирования, заход ILS25R может быть выбран с экрана ARR для аэропорта KLAS. При выборе захода, точки захода начиная с HAWKO добавятся на страницу LEGS. Дополнительный переход CRESO предложен в колонке APPCH TRANS. При выборе нужные точки перехода добавляются на страницу LEGS.

Программирование условных путевых точек.

В FMS могут быть запрограммированы специальные точки, для управления условными путевыми точками SID, STAR и захода на посадку. Могут быть запрограммированы следующие типы условных точек: следование к высоте, следование к пересечению радиала, следование по удалению, векторов, радиала. Эти точки программируются на странице LEGS.

Следование к высоте.

Этот тип точки может быть использован для процедуры, которая требует следования по определенному курсу до достижения определенной высоты. Для начала требуется произвольная путевая точка, с которой начинается построение. Затем вводится следующая формула:

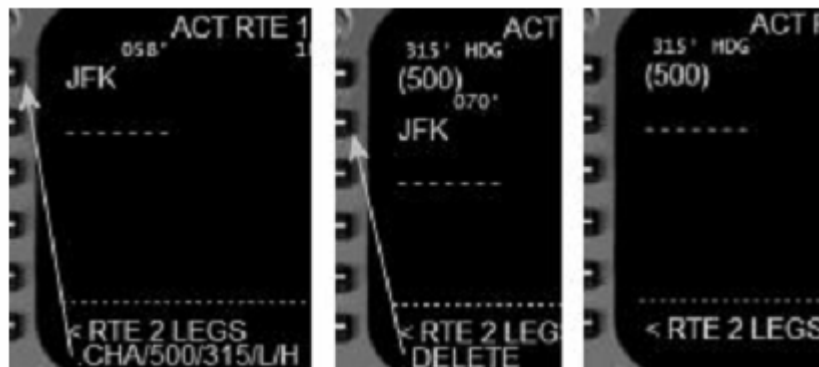
.CHA/Altitude/Heading/Option1/Option2

- .CHA -определяет точку, с которой начинается удержание курса до достижения высоты.
- Altitude -высота, до которой удерживается курс.
- Heading -курс или путь следования к высоте.
- Option1 -определяет направление разворота, после прохождения точки. L=влево, R=вправо, Auto=автоматически.
- Option2 -определяет, должен ли удерживаться курс или путь. H=курс, T=путь.

Затем формула вводится на страницу LEGS, нажатием КнВС напротив путевой точки начала построения. Это вызывает следование к высоте условной путевой точки. Произвольная точка, с которой начали построение, затем удаляется.

Пример: с ВПП 31L аэропорта KJFK, SID требует следования по курсу 315°, до достижения высоты 500 футов, с последующим разворотом влево.

1. Введите произвольную точку JFK в КнВС 1L.
2. Наберите “.CHA/500/315/L/H” в поле ввода и нажмите КнВС 1L.
3. Нажмите DEL, затем 2L LSK., чтобы удалить точку JFK.
4. Нажмите EXEC, для выполнения изменений.



Последующие точки могут быть введены начиная с КнВС 2L.

Примечание: при вводе формулы на странице LEGS, убедитесь, что нажали КнВС напротив произвольной точки. Нажатие КнВС напротив пустого поля, вызывает сообщение об ошибке.

Следование к пересечению радиала.

Этот тип точки используется для процедуры, которая требует удержание определенного курса до пересечения заранее определенного радиала. Радиал, который необходимо пересечь, используется только для определения путевой точки (для следования по радиалу смотрите раздел «Перехват радиала»). Точка начала программирования –фиксированная точка, используемая для определения радиала пересечения. Затем вводится следующая формула:

.VRI/Radial/Heading/Option1/Option2

.VRI -определяет точку, с которой начинается удержание курса до радиала.

Radial -радиал, который необходимо пересечь.

Heading -курс или путь следования к радиалу.

Option1 -определяет направление разворота, после прохождения точки. L=влево, R=вправо, Auto=автоматически.

Option2 -определяет, должен ли удерживаться курс или путь. H=курс, T=путь.

Затем формула вводится на страницу LEGS, нажатием КнВС напротив путевой точки начала построения. Это преобразует точку начала построения в точку следования по курсу до пересечения радиала.

Пример: с ВПП 31L аэропорта KJFK, SID требует следования по курсу 315° до прохождения радиала CRI 043°, с последующим разворотом влево.

1. Введите точку начала построения CRI в КнВС 1L.
2. Наберите «.VRI/Radial/Heading/Option1/Option2» и нажмите КнВС 1L.
3. Нажмите EXEC, для выполнения изменений.



Последующие точки могут быть введены, начиная с КнВС 2L.

Примечание: при вводе формулы на страницу LEGS, убедитесь, что нажали КнВС напротив точки начала построения. Нажатие КнВС напротив пустого поля, вызывает сообщение об ошибке.

Следование по удалению

Этот тип точки может быть использован для процедуры, которая требует постоянного следования курсом до достижения определенного удаления от определенной позиции. Точка начала программирования - фиксированная точка, используемая для определения расстояния. Затем вводится следующая формула:

.DMI/Distance/Heading/Option1/Option2

.DMI -определяет точку, с которой начинается удержание курса до удаления.

Distance -удаление от определенной позиции.

Heading -курс или путь следования до введенного удаления.

Option1 -определяет направление разворота, после прохождения точки. L=влево, R=вправо, Auto=автоматически.

Option2 -определяет, должен ли удерживаться курс или путь. H=курс, T=путь.

Затем формула вводится на страницу LEGS, нажатием LSK напротив путевой точки начала построения. Это преобразует точку начала построения в точку следования по курсу до определенного удаления.

Пример: с ВПП 25R в аэропорту KLAX, SID требует следования по курсу 220 до расстояния в 10 миль от LAX, с последующим разворотом вправо.

1. Введите точку начала построения LAX в КнВС 1L.
2. Наберите «.DMI/Distance/Heading/Option1/Option2» и нажмите КнВС 1L.
3. Нажмите EXEC, для выполнения изменений.



Последующие точки могут быть введены начиная с КнВС 2L.

Примечание: при вводе формулы на страницу LEGS, убедитесь, что нажали КнВС напротив точки начала построения. Нажатие КнВС напротив пустого поля, вызывает сообщение об ошибке.

Векторы

Этот тип точки может быть использован для процедуры, которая требует векторы. Для начала требуется произвольная путевая точка, с которой начинается построение. Затем вводится следующая формула:

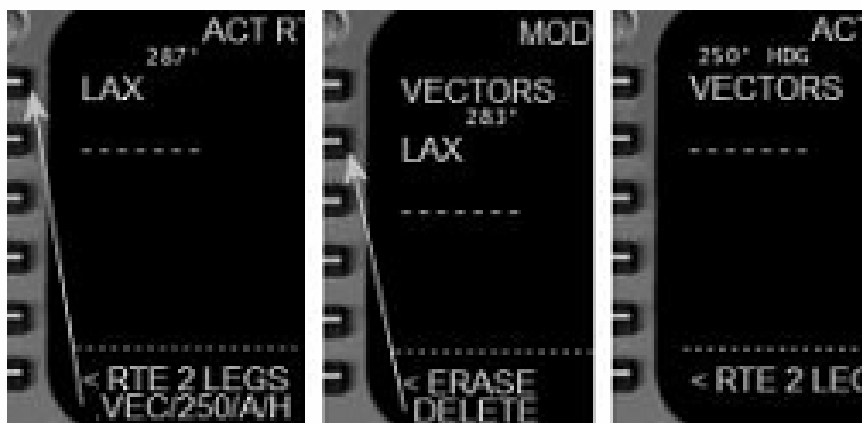
.VEC/Heading/Option1/Option2

- .VEC -определяет точку постоянного удержания курса по направлению к высоте.
- Heading -курс или путь следования.
- Option1 -введите «A» для автоматического разворота.
- Option2 -определяет, должен ли удерживаться курс или путь. H=курс, T=путь.

Затем формула вводится на страницу LEGS, нажатием КнВС напротив путевой точки начала построения. Это создает следование к векторной путевой точке. Произвольная точка, с которой начали построение, затем удаляется.

Пример: с ВПП 25R в аэропорту KLAX, SID требует удержание курса 250° для векторов по курсу.

1. На страницу LEGS введите произвольную точку LAX в КнВС 1L.
2. Наберите «.VEC/Heading/Option1/Option2» и нажмите КнВС 1L.
3. Нажмите DEL, затем КнВС 2L, чтобы удалить точку LAX.
4. Нажмите EXEC, для выполнения изменений.



Последующие точки могут быть введены, начиная с КнВС 2L.

Примечание: при вводе формулы на страницу LEGS, убедитесь, что что нажали КнВС напротив точки начала построения. Нажатие КнВС напротив пустого поля, вызывает сообщение об ошибке.

Перехват радиала

Этот тип точки может быть использован для процедуры, которая требует постоянного удерживания курса до перехвата радиала. После перехвата, идет удерживание пути по радиалу до следующей путевой точки. Произвольная точка для начала программирования — это фиксированная точка, которая используется для определения радиала перехвата. Затем вводится следующая формула:

.INT/Radial/Heading/Option1/Option2

- .INT -определяет точку постоянного удержания курса по направлению к радиалу.
- Radial -радиал перехвата.
- Heading -курс или путь следования к радиалу.
- Option1 -определяет направление разворота, после прохождения точки. L=влево, R=вправо, Auto=автоматически.
- Option2 -определяет, должен ли удерживаться курс или путь. H=курс, T=путь.

Затем формула вводится на страницу LEGS, нажатием LSK напротив путевой точки начала построения. Это преобразует начальную точку, в точку перехвата радиала.

Пример: процедура в аэропорту KMIA требует удержание курса 290°, до перехвата радиала выхода DHP 335°.

1. На страницу LEGS введите точку начала построения DHP в КнВС 1L.
2. Наберите «.INT/Radial/Heading/Option1/Option2» и нажмите КнВС 1L.
3. Нажмите EXEC, для выполнения изменений.



Примечание: при вводе формулы на страницу LEGS, убедитесь, что нажали КнВС напротив точки начала построения. Нажатие КнВС напротив любой другой точки, вызывает сообщение об ошибке.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Три отдельных бака, общей емкостью 161.000 фунтов, находятся в крыльях и фюзеляже. Каждый бак имеет два электрических насоса, которые под давлением подают топливо в двигатели или ВСУ. Все три бака имеют возможность подавать топливо в любой двигатель, посредством двух клапанов кольцевания. В полете нет возможности перекачивать топливо из бака в бак. Топливная панель на Потолочной панели обеспечивает контроль за топливной системой, а также показывает его количество.

Основные крыльевые баки.

Каждое крыло снабжено баком емкостью 40.700 фунтов. Эти два бака считаются основными. В каждом баке есть два топливных насоса, обозначенных как передний (FWD) и задний (AFT), которые подают под давлением подают топливо в двигатели. При выходе из строя этих насосов, топливо может поступать в двигатели под действием силы тяжести почти на любых высотах. Это может привести к снижению мощности двигателя или его срыву пламени.

Топливные насосы запитаны от основных шин AC в перекрестной конфигурации, таким образом, что выход из строя одной шины AC обеспечивает работу одного насоса на один бак. Левая шина запитывает левый задний (AFT) и правый передний (FWD) насосы, а правая - левый передний (FWD) и правый задний (AFT) соответственно.

Топливо в ВСУ обычно поступает из левого крылевого бака. При переключении ВСУ в положение ON, левый передний насос заработает автоматически от доступной AC шины. Поэтому лампа PRESS на левом переднем топливном насосе будет гаснуть каждый раз при использовании ВСУ, независимо от положения выключателя насоса.

Лампа FUEL CONFIG на топливной панели загорается либо для индикации малого количества топлива, либо при несбалансированности топлива в основных баках. Если количество топлива в любом крыльевом баке опускается ниже 2200 фунтов, на панели топлива загорается лампа FUEL CONFIG, и на панели EICAS появляется надпись LOW FUEL. Если поперечный баланс крылевой баков не укладывается в 1500 -2500 фунтов (в зависимости от веса самолета) загорается лампа FUEL CONFIG, и на панели EICAS появляется надпись FUEL CONFIG.

Центральные баки

Центральный топливный бак находится в фюзеляже и вмещает 80.400 фунтов топлива. Бак содержит два электрических топливных насоса, обозначенных как Левый и Правый, для подачи топлива в двигатели. Топливные насосы центрального бака запитаны от основных шин AC. Левая шина питает левый насос, а правая — правый. В отличие от крыльевых, топливо из центрального бака не может поступать под действием силы тяжести. Поэтому доступ к топливу в центральном баке полностью зависит от двух электрических топливных насосов.

Насосы центрального бака обеспечивают, приблизительно, в два раза большее давление, чем насосы крыльевых. Всегда при ON положении выключателя центрального бака, топливо в двигатели поступает только из центрального бака, т.к. эти насосы «перекрывают» давление крыльевых насосов. Обычно если в центральном баке есть топливо, все выключатели насосов на топливной панели находятся в положении ON. В такой конфигурации топливо заканчивается сначала в центральном баке.

Работа насосов центрального бака ограничивается каждый раз при выключении соответствующего двигателя, или при N2 ниже 50%. В этом случае на каждом выключателе насосов загорается лампа PRESS, даже если насос включен. Ограничения снимаются если N2 соответствующего двигателя больше 50%.

Лампа FUEL CONFIG на топливной панели загорается всякий раз, если количество топлива в центральном баке более 1200 фунтов, а насосы бака не в положении ON.

Количество топлива и его распределение.

Индикатор количества топлива расположен на потолочной панели, сразу под топливной панелью. Отображается количество топлива в трех баках, плюс общее количество. Общее количество топлива можно также посмотреть в FMC. Прибор количества топлива запитан от шины Battery.

При заправке самолета, вначале обычно заправляют крыльевые баки. Если требуется более 80000 фунтов топлива, то центральный бак заправляется только после того, как полностью заправлены крыльевые. Перед тем, как начать использовать топливо из крыльевых баков, нужно полностью выработать центральный. Это достигается за счет включения всех насосов перед запуском двигателей. После того, как опустеет центральный бак, топливо без остановки начинает поступать из крыльевых. После выработки топлива из центрального бака, на насосах центрального бака загорается лампа PRESS.

Кольцевание

Обычно, после того, как закончится топливо в центральном баке, топливная система функционирует путем подачи топлива из каждого крылевого бака к соответствующим двигателям. Клапан кольцевания на топливной панели позволяет топливу поступать из любого крылевого бака к обоим двигателям. Обычно во время кольцевания оба клапана включены. Однако, для успешного кольцевания достаточно одного клапана. Второй — для дублирования системы.

Баланс топлива в крылевых баках достигается за счет того, что топливо поступает в оба двигателя из крылевого бака с наибольшим количеством топлива пока не наступит баланс. Открытие клапана кольцевания позволяет топливу из одного крылевого бака пройти через коллектор кольцевания для обеспечения топливом обоих баков. Это достигается за счет открытия клапанов кольцевания и отключения насосов в топливном баке, с наименьшим количеством топлива. **Когда количество топлива в крылевых баках сравняется, включите топливные насосы обратно и закройте клапаны кольцевания, чтобы восстановить нормальную работу топливной системы.**

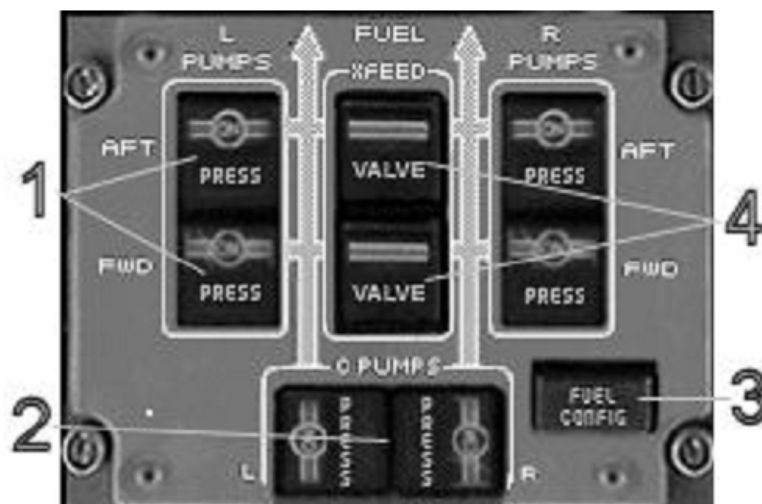
Кольцевание не работает с включенными насосами центрального бака, т.к они «подавляют» работу насосов крылевых баков. Также клапаны кольцевания не позволяют передачу топлива между крылевыми баками.

Сброс топлива

Система сброса топлива позволяет избавиться от топлива из центрального бака во время полета. Контроль за системой сброса осуществляется на потолочной панели, через панель сброса топлива. При активации системы, топливо из центрального бака сбрасывается за борт через две форсунки, расположенных на задней кромке крыльев (возле внешних элеронов).

Скорость сброса приблизительно 2600 фунтов в минуту. При сбросе может быть виден след топливных паров, выходящий из форсунок. Для топлива в крылевых баках сброс невозможен.

Кнопки управления топливной панели.



1. **Переключатели основных топливных насосов (4 шт)** — передние (FWD), задние (AFT). Контролируют работу передних и задних топливных насосов в левом и правом крыльевых баках.

Нажато -топливный насос включен (ON)

Не нажато -топливный насос выключен (OFF)
-горит лампа PRESS.

PRESS -горит лампа PRESS и указывает на низкое давление или на положение выкл.

Примечание: при работе ВСУ лампа PRESS на левом переднем насосе не горит, вне зависимости от положения переключателя.

2. **Переключатели центрального топливного насоса.** Контролируют работу левого и правого топливных насосов центрального бака.

Нажато -топливный насос включен (ON)
-обеспечивается давление в два раза выше, чем у крыльевых насосов.

Не нажато -топливный насос выключен (OFF)
-лампа PRESS не горит.

PRESS -горит лампа PRESS и указывает на низкое давление в соответствующем насосе с нажатым выключателем.
-указывает на то, что работа насосов центрального бака ограничена, когда соответствующий двигатель выключен, или N2 ниже 50%.

3. **Лампа FUEL CONFIG.** Загорается по следующим причинам:

- Насосы центрального бака выключены при количестве топлива в центральном баке более 1200 фунтов.
- Разница топлива в крыльевых баках более, чем 1500-2500 фунтов.
- Количество топлива в любом из крыльевых баков меньше 2200 фунтов.

4. Переключатели клапана кольцевания. Управляют открытием и закрытием клапанов кольцевания. Позволяют топливу из одного крыльевого бака поступать в оба двигателя.

Нажато -клапан открыт

Не нажато -клапан закрыт

VALVE -клапан не в заданном положении

-загорается на некоторое время, пока клапан в переходном положении.

Для обеспечения топливом обоих двигателей из одного крыльевого бака:

1. Открыть клапаны кольцевания, нажатием на переключатели.
2. Отключить топливные насосы FWD и AFT бака, с наименьшим количеством топлива.

Отключение кольцевания.

1. Включить оба топливных насоса FWD и AFT.
2. Закрыть клапаны кольцевания.

Примечание: кольцевание не работает при включенных топливных насосах центрального бака.

Указатель количества топлива.



Wing Tank Quantity

количество топлива в крыльевых баках L-в левом, R-в правом

Fuel Temperature

температура топлива

Center Tank quantity

количество топлива в центральном баке

Total Quantity

общее количество топлива

В зависимости от настроек FS2004 отображаются либо в британских, либо в метрических единицах измерения

Органы управления сбросом топлива.



1. **Выключатель форсунки.** Управляет форсункой сброса топлива на соответствующей стороне L-левая, R-правая
ON -соответствующая форсунка открыта.
OFF -соответствующая форсунка закрыта.
2. **Лампа клапана сброса топлива.** Показывает, что клапан сброса топлива не в заданном положении.
3. **Переключатель сброса топлива.** Управляет клапанами и насосами сброса топлива.
OFF -клапаны и насосы системы сброса топлива выключены.
ON -клапаны и насосы системы сброса топлива включены.

Порядок сброса топлива.

Обычно переключатель сброса топлива находится в положении OFF, а выключатели форсунок не горят (закрыты). При переключении переключателя системы сброса в положение ON, он открывает клапаны и включает насосы сброса топлива. Если форсунки закрыты (не горят), то топливо не будет сбрасываться. Установите переключатель форсунок в положение ON, для сброса топлива. Для окончания сброса, выключите форсунки и установите переключатель системы сброса в положение OFF.

Стандартные процедуры топливной системы.

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Основные переключатели топливных насосов — OFF.
Переключатели центрального топливного насоса — OFF.
Переключатели кольцевания — OFF.
Количество топлива и баланс — CHECK.

ПЕРЕД ЗАПУСКОМ

Основные переключатели топливных насосов — ON.
Переключатели центрального топливного насоса – по необходимости.

В ПОЛЕТЕ

Переключатели центрального топливного насоса — OFF, когда центральный бак опустеет.
Баланс топлива — сохранять.

Процедура кольцевания:

Переключатели центрального топливного насоса — OFF.
Переключатели кольцевания — ON.
Основные переключатели топливных насосов — OFF, для бака с наименьшим количеством топлива.
при достижении баланса:
Основные переключатели топливных насосов — ON.
Переключатели кольцевания — OFF.
Переключатели центрального топливного насоса – по необходимости.

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Основные переключатели топливных насосов — OFF.
Переключатели центрального топливного насоса — OFF.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Гидравлическая мощность используется для функционирования средств управления полетом (первичных и вторичных), шасси и тормозной системы. 767-модель имеет три независимые гидравлические системы: левую, центральную и правую. Каждая система имеет несколько насосов, работающих от разных источников питания. Центральная система имеет насосы, работающие от электричества и от воздуха (ADP). Это решение позволяет в случае потери 1-ой или 2-й гидравлических систем обеспечить ограниченную работу основных средств управления и связанных с ней систем. Аварийная авиационная турбина (RAT) обеспечивает мощностью необходимые средства управления в случае полного отказа всех гидравлических систем.

Левая и Правая Гидравлические Системы

Обе системы имеют основной насос, работающий от двигателя и насос, работающий от электричества. Любой из этих насосов способен удовлетворить стандартные требования системы. Левая система обеспечивает гидравлической мощностью элероны, руль высоты, руль направления, интерцепторы, балансировку стабилизатора, левого автопилота, демпферы рысканья, систему изменения усилий на руле направления. Правая система обеспечивает гидравлической мощностью элероны, руль высоты, руль направления, интерцепторы, правый автопилот, стандартную тормозную систему.

Когда основной выключатель насосов включен и запущен соответствующий двигатель, электро-насосы, работают постоянно, обеспечивая стандартные требования системы. Основной выключатель насосов стандартно находится в положении ON и включается только при нестандартных условиях эксплуатации. Вытягивание пожарного крана выключает соответствующий основной насос и изолирует его от гидросистемы.

Электронасосы работают по требованию и способны произвести давление, необходимое для стандартных требований системы. Питание у электронасосов независимое. Левый электронасос запитан от Правой основной АС шины. Правый электронасос запитан отлевой Основной шины. Управление обеспечивается трехпозиционным поворотным переключателем с положениями OFF, AUTO, ON. В положении AUTO электро насосы работают постоянно вне зависимости от состояния основных насосов. Эти насосы (электронасосы) обычно находятся в положении AUTO для всех условий эксплуатации самолета и положении OFF на стоянке.

Центральная гидравлическая система

Эта система имеет два основных электронасоса и насос работающий от воздуха (ADP) которые обеспечивают гидравлической мощностью элероны, рули высоты, рули направления, интерцепторы, центральный автопилот, вспомогательную тормозную систему, закрылки, предкрылки, основные шасси и передняя стойка шасси. Электронасосы обычно постоянно работают для обеспечения требований центральной системы. ADP-насос обычно обеспечивает дополнительную гидравлическую мощность для работы таких систем, как закрылки и основные шасси. ADP-насос также позволяет обеспечить обычные требования системы в случае отказа обоих электронасосов.

Центральные основные электронасосы обозначены как Номер 1 и Номер 2 и работают от двух раздельных источников питания. Насос Номер 1 запитан отлевой главной АС шины. Насос Номер 2 запитан от Правой главной АС шины. Для снижения потребления электроэнергии Насос Номер 2 не будет работать (вне зависимости от положения переключателя) в случае, если работают все остальные электронасосы только от одного доступного источника питания. Обычно оба насоса находятся в положении ON для всех условий эксплуатации самолета и в положении OFF на стоянке.

ADP-насос, работает от воздуха, поступающего из центрального пневматического воздуховода. Центральный изоляционный клапан должен быть открыт для ADP-насоса, чтобы получить отобранный воздух от двигателей или от APU (вспомогательной силовой установки). Управление обеспечивается трехпозиционным поворотным переключателем с положениями OFF, AUTO, ON. В положении AUTO ADP насос работает только по требованию. В положении ON ADP-насос работает постоянно вне зависимости от требований системы.

Аварийная авиационная турбина (RAT)

RAT это аварийная система, используемая для подачи питания к первичным средствам управления в случае полного отказа гидравлической системы. Турбина представляет собой маленький пропеллер, вмонтированный в кормовую часть правой стойки основных шасси, который разворачивается в набегающий воздушный поток для создания гидравлического давления в центральной системе. Минимальная скорость воздушного потока для удовлетворительной работы RAT-турбины составляет 130 узлов.

В полете RAT-турбина разворачивается автоматически при отказе двух двигателей. Ручное разворачивание турбины возможно при помощи RAT-переключателя на потолочной панели. После разворачивания, турбина может быть убрана только на земле, используя меню Ground Requests. RAT-турбина частично обеспечивает гидравлическую мощность для элеронов, рулей высоты, руля направления и интерцептеров. Ограничительный клапан предохраняет RAT-турбину от снабжения мощностью других компонентов центральной системы из –за их высокого расхода мощности.

Резервная тормозная система и рулевое управление

Эта система использует резервную гидравлическую жидкость из центральной системы для поддержания давления в тормозной системе в течение аварийных условий эксплуатации. Тормозная система в обычном режиме запитана от правой гидравлической системы с дублируемой мощностью от центральной системы. Если в обеих этих системах мощность утеряна, то резервная тормозная система и рулевое управление, при наличии в центральной системе резервного количества гидравлической жидкости, могут восстановить мощность для работы тормозов. Система приводится в работу при помощи переключателя RESERVE BKS&STRG на главной приборной панели. Когда переключатель в положении ON, электронасос №1 (вне зависимости от переключателя работы насоса) начнет работать и изолирующий клапан направит гидравлическую мощность к тормозной системе.

Горящая лампа BRAKE SOURCE главной приборной панели указывает на низкое гидравлическое давление в обеих правой и центральной системах. Лампа BRAKE SOURCE погаснет, когда давление в центральной системе будет восстановлено при использовании переключателя RESERVE BKS&STRG.

Средства управления гидравлической системой



1- SYS PRESS: Низкое давление в соответствующей системе

2- Кнопки основных насосов с приводом от двигателей. Управляют работой левого и правого насосов с приводом от двигателей.

Нажата	-Включают насосы при работающих двигателях.
Не нажата	-Выключают насосы.
Надпись PRESS	-Низкое давление после насоса или насос выключен

3- Кнопки основных насосов с электро-приводом. Управляют работой электро насосов Номер 1 и Номер 2.

Нажата	-Включают насосы.
Не нажата	-Выключают насосы.
Надпись PRESS	-Низкое давление после насоса или насос выключен

Примечание: Основной электронасос №2 работать не будет в случае, если включены все электронасосы а доступен только один источник энергии.

4- Переключатель насосов (дополнительных). Управляют работой гидравлических дополнительных насосов.

OFF	-Насосы выключены и не будут работать.
AUTO	-Насосы «в сост. готовности к запуску» по требованию системы. -Запуск Левого или Правого дополнительных насосов, при отказе соответствующего Левого или Правого основного насосов либо при их выключении. -Запуск Центрального ADP-насоса либо при низком давлении в системе либо при высоком расходе мощности в системе.
PRESS	-Горящая надпись указывает на: а. Переключатель насосов выключен (OFF) б. При сигнализации ON в режиме AUTO,- Отказ насоса в. Переключатель в положении ON, -Низкое давление.

Управление Резервной тормозной системой и рулевым управлением



- Не нажата -Резервная тормозная система и рулевое управление выключено (стандартное положение)
- Нажата -Управление Основным насосом Номер 1 (вне зависимости от положения переключателя насоса)
-Для создания давления в тормозной системе изолируется гидравлическая жидкость из центральной системы.
- VALVE -Изолирующий клапан находится либо в промежуточном положении либо не находится в заданном положении.
- BRAKE
- SOURCE -Горит: Низкое давление в правой и центральной гидравлических системах
-Погаснет в случае если давление восстановлено до достаточного уровня, либо в правой, либо в центральной гидравлических системах

Управление RAT-турбиной



Кнопка расположена на потолочной панели выше панели запуска двигателей.

- PRESS -Указывает на достаточное давление, производимое турбиной после развертывания.
- UNLKD -Указывает на то, что RAT-турбина развернута (автоматически или вручную)

Примечание: Нажатие на кнопку вручную развертывает турбину. Используйте меню Ground Requests для повторного свертывания турбины (доступно только на земле)

Индикация параметров гидравлических систем на EICAS

1	HYD QTY	L 1.00	C 1.00	R 1.00
2	HYD PRESS	3000	3000	3000
	APU EGT	15 RPM	O OIL	O FUEL

Нажатие на кнопку STATUS на главной приборной панели приведет к отображению параметров гидравлических систем на нижнем EICAS-мониторе.

- 1-Указывает количество гидравлической жидкости для каждой системы. Значение 1.0 указывает на полный бак (100%) В случае, если указано «RF», то требуется техническая проверка количества гидравлической жидкости.
- 2-Указывает текущее значение давления для каждой системы. 3000 –нормальное значение для полностью герметичной системы.

Стандартные процедуры раздел «Гидравлическая система»

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Переключатели основных насосов, работающих от двигателя – ON.
Переключатели основных электронасосов– OFF.
Переключатели насосов (дополнительных) –OFF.
Переключатель резервной тормозной системы и рулевого управления –OFF.
Количество гидравлической жидкости - Проверить

ЗАПУСК

Переключатели основных электронасосов– ON.
Переключатели насосов (дополнительных) –AUTO.

В ПОЛЁТЕ

При стандартной эксплуатации никаких действий не требуется.

ПОСЛЕ ПОЛЁТА

Переключатели насосов (дополнительных) –OFF.
Переключатели основных электронасосов– OFF.

Противообледенительная система

Противообледенительная система и система защиты от дождя состоит из: противообледенительной системы двигателей, противообледенительной системы крыльев, системы обогрева окон и стеклоочистителей. Для функционирования противообледенительной системы крыльев и двигателей требуется отбор воздуха. Система обогрева окон запитывается от главной шины переменного тока.

Противообледенительная система двигателей (Engine Anti-Ice)

Если переключатели противообледенения двигателей находятся в положении ON, капоты двигателей обогреваются отбираемым от последних воздухом. Когда переключатель находится в положении ON, клапан противообледенителя в соответствующем двигателе открывается и отбираемый от двигателя горячий воздух попадает в систему трубопроводов противообледенителя. Эти клапаны имеют электрическое управление и пневматический привод.

Если переключатель противообледенения двигателя находится в положении ON, то на дисплее EICAS зеленым цветом будет гореть надпись "TAI" (тепловая противообледенительная система) под индикатором N1 соответствующего двигателя. Обычно противообледенительная система двигателей включается во всех случаях работы в условиях обледенения. Также систему необходимо включать в условиях ожидаемого обледенения.

Противообледенительная система крыльев (Wing Anti-Ice)

Под передней кромкой крыльев проходит трубопровод противообледенителя крыла. Для функционирования системы переключатель противообледенения крыльев должен находиться в положении ON. Один переключатель противообледенения крыла управляет двумя клапанами противообледенительной системы крыльев, которые отходят от клапанов отбора воздуха от двигателей. Поэтому, для функционирования противообледенительной системы крыльев переключатели клапана отбора воздуха от двигателя должны находиться в положении ON.

Противообледенитель крыла доступен только в полете. Если самолет находится на земле, а переключатель противообледенения крыльев находится в положении ON, то клапаны противообледенительной системы крыла остаются закрытыми. Противообледенитель крыла обычно включается после накопления льда на крыльях. Это связано с тем, что во время функционирования системы противообледенения крыльев увеличивается расход топлива.

Система обогрева окон (Window Heat)

Передние и боковые окна электрически нагреваются для защиты ото льда и тумана. Контроль этой системы производится с помощью четырех переключателей, которые находятся на оверхеде.

Когда переключатели находятся в положении ON, окна электрически нагреты в любое время. Для функционирования системы обогрева окон, необходимо наличие электроэнергии в главной шине переменного тока. Система обычно включается до отправления и выключается после выключения двигателей.

Стеклоочистители (Windshield Wipers)

Управление стеклоочистителями производится с помощью поворотного переключателя на оверхеде. Если переключатель находится в положение LOW (низкая скорость) или HIGH (высокая скорость), то с виртуального кокпита можно будет увидеть работающие стеклоочистители. С 2d панели работа стеклоочистителей не отображается.

Управление противообледенительной системой крыльев и двигателей



1 – Выключатель противообледенения крыльев: управление работой двух клапанов противообледенительной системы крыла.

Switch IN - Клапан противообледенителя открыт.
 - Клапан закрыт, если самолет находится на земле.

Switch OUT - Клапаны противообледенителя закрыты.

2 – Лампочка клапана противообледенительной системы крыла: лампочка горит, если соответствующий клапан противообледенителя не находится в заданном положении. Лампочки обычно горят на земле, если выключатель включен.

3 – Выключатели противообледенения двигателей: управление работой клапанов противообледенительной системы двигателей.

Switch IN - Соответствующий клапан противообледенителя включен.
 - На соответствующем выключателе горит надпись ON.
 - Лампочка горит, если соответствующий клапан не находится в заданном положении.

Switch OUT - Соответствующий клапан противообледенителя закрыт.

Управление обогревом окон

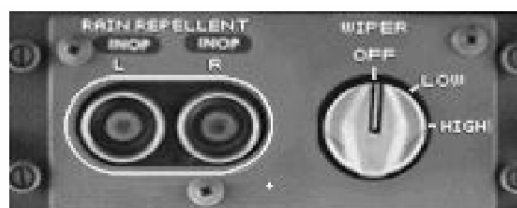


Switch IN – обогрев окон включен.

Switch OUT – обогрев окон выключен.

INOP - подогрев окон выключен или система неисправна.
 - лампочка горит, если главная шина переменного тока не запитывается.

Управление стеклоочистителями



LOW – стеклоочистители работают на низкой скорости.

HIGH – стеклоочистители работают в высокоскоростном режиме.

Примечание: работу стеклоочистителей можно увидеть только с виртуального кокпита.

Стандартные процедуры раздел «Защита от обледенения»

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Выключатели обогрева окон – ON
Выключатели противообледенения двигателей и крыльев – OFF

ЗАПУСК

После запуска:

Выключатели противообледенения двигателей – по необходимости

Примечание:

-- Противообледенение двигателей требуется в любое время при наличии видимой влажности (дождь, снег, туман) и температуре окружающей среды ниже 10°C. В крейсерском режиме противообледенение двигателей не требуется при работе в температуре ниже -40°C SAT (как указано в FMC).

В ПОЛЕТЕ

Выключатели противообледенения двигателей и крыльев – по необходимости

Примечание:

-- Противообледенение двигателей требуется при пролете через видимую влажность (облака, дождь, снег, туман) и температуре ниже 10°C. В крейсерском полете противообледенение двигателей не требуется при работе в температуре ниже -40°C SAT (как указано в FMC).

-- Противообледенение крыльев является механизмом устраняющим лед с кромки крыла. Используйте эту систему только тогда, когда есть подозрение на образование и накопление льда на крыле.

-- Противообледенение крыльев необходимо выключить до посадки самолета.

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Выключатель противообледенения крыльев – OFF
Выключатели противообледенения двигателей – по необходимости

Полное выключение самолета:

Выключатели противообледенения двигателей – OFF
Выключатели обогрева окон – OFF

ОПОРНАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА (IRS)

IRS — выдает информацию о местоположении, курсе, ориентации, ускорении самолета, любой системе, которая запрашивает эту информацию. Эта информация включает в себя: ориентацию самолета, ускорение, путевую скорость, курс (истинный и магнитный), широту/ долготу, направление и скорость ветра. К примеру, по данным предоставляемым IRU (опорно-инерциальный блок), работает FMC и основные пилотажные приборы. Пульт управления IRS находится на потолочной панели и предусматривает управление тремя отдельными IRU. На этой панели отображаются необработанные данные с IRU и вводится информация о позиции самолета во время настройки IRS. FMC – является основным интерфейсом для чтения и ввода информации в IRS.

IRU Alignment (настройка опорно-инерциального блока)

Для того чтобы IRU могли предоставить информацию, их необходимо настроить. Начальное время настройки IRU 10 минут, для этого селектор IRS необходимо перевести в положение NAV (полная настройка). В течение этих 10 минут, IRU ориентируются на истинный север и устанавливают свое текущее положение. Текущее местоположение самолета (широта и долгота), должно быть введено в IRS в течение 10 минут от начала настройки. Эти данные обычно вводятся с помощью FMC, страница POS INIT. Во время настройки инерциальной системы, самолет должен находиться на земле и не должен двигаться. Если возник сбой при настройке IRU, то на панели управления IRS начнут мигать лампочки ALIGN. В этом случае необходимо заново начать настройку. Об успешной настройке свидетельствуют погасшие лампочки ALIGN.

Быстрая настройка IRU

Иногда после полной настройки IRU, требуется обновить IRS, чтобы удалить накопившиеся ошибки или ввести новые координаты самолета. Быстрая настройка производится на земле в течение 30 секунд. Во время быстрой настройки самолет не должен двигаться. Переключение селектора IRS из положения NAV в положение ALIGN запускает процедуру быстрой настройки. Затем требуется ввести новые координаты самолета (через панель IRS или FMC) с последующим возвратом селектора IRS в положение NAV. Об успешной настройке свидетельствуют погасшие лампочки ALIGN.

Электропитание IRU

Каждый IRU запитан от аккумулятора или от главных AC шин (*AC -переменный ток*). Обычно, центральный и левый IRU запитаны от левой главной AC шины, а правый IRU – соответственно от правой главной AC шины. Резервным источником электроэнергии для всех IRU служит аккумулятор. Если IRU запитаны от аккумулятора, левый и центральный IRU будут работать до полной разрядки аккумулятора, а правый – только 5 минут, после чего он отключится с целью экономии заряда аккумулятора.

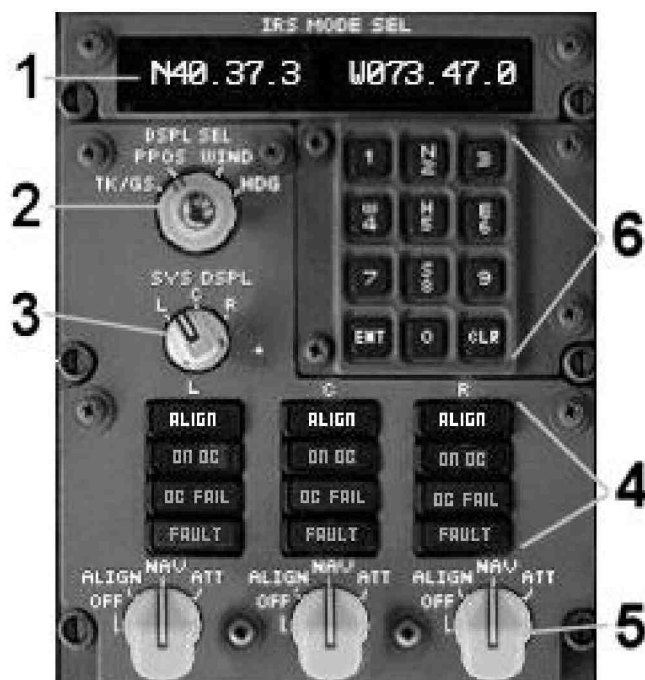
Потеря настроек IRU

Потеря настроек IRU произойдет в случае, если пропадет питание от всех AC и DC источников, или селектор IRS будет перемещен из положения NAV. Восстановить настройки IRU можно только на земле. IRU будет выдавать информацию о курсе и ориентировке самолета даже после потери настроек. Перемещение селектора IRU в положение ATT, восстанавливает индикатор пространственного положения самолета на используемом EADI. Также в режиме (ATT) доступна информация о курсе полета, если магнитный курс введен в используемый IRU при помощи панели IRS или CDU, страница POS INIT. Информация о курсе полета, в таком случае, доступна на используемом EADI.

Отказ IRU

При отказе любого IRU обычно загорается соответствующая лампочка FAULT на панели IRS. При штатной эксплуатации, отказ левого или правого IRU опознается по потере информации на соответствующих левых или правых EADI и EHSI. Отказ центрального IRU обозначается тремя сообщениями NO LAND на сигнализаторе автоматической посадки и сообщением C IRS FAULT на EICAS. С помощью переключателей Instrument Source (*находятся сбоку главных панелей капитана и второго пилота*) можно управлять пилотажными приборами, во время нештатной работы IRU. Использование этих переключателей описано в разделе Flight Instruments.

УПРАВЛЕНИЕ IRS



1. Окно данных: дисплей показывает данные в зависимости от положения селектора DSPL SEL. (в данном случае, на рис. изображены координаты широты/долготы для левого IRU)

2. Селектор выбора данных: выбор данных, которые будут выводиться на дисплей IRS.

TK/GS – путь самолета относительно земли и путевая скорость от выбранного IRU
PPOS – позиция самолета (широта/долгота) от выбранного IRU
WIND – направление и скорость ветра, рассчитанная выбранным IRU
HDG – истинный курс полета от выбранного IRU

3. Селектор выбора инерциального блока – выбирает IRU для отображения данных на дисплее IRS (в данный момент выбран левый IRU).

4. Лампочки IRU – не горят, если IRU полностью настроен в штатном режиме.

ALIGN – Устойчиво горит, если селектор выбора режима IRU находится в положении ALIGN или NAV, во время процесса настройки.

- Мигает в случае, если:

- Самолет перемещается во время согласования.
- IRU координирует позицию, которая значительно отличается от текущей (при неправильном вводе координат позиции во время выравнивания IRS).
- Во время настройки не были введены координаты позиции самолета

ON DC – соответствующий IRU запитан от аккумулятора. Настройка не возможна.

DC FAIL – неисправен резервный источник питания соответствующего IRU.
- IRU продолжает штатно работать от источника переменного тока.

FAULT – обнаружен сбой /неисправность/ в соответствующем IRU.

5. Селектор выбора режима IRS – устанавливает режим соответствующего IRU.

- OFF** - выключает питание IRU (потеря настройки).
- лампочка ALIGN горит в течение 30 секунд, пока выключается IRU.
- ALIGN** - Иницирует настройку соответствующего IRU.
- Иницирует быструю настройку (в течение 30 секунд) если режим ALIGN был выбран из режима NAV уже настроенного IRU.
- Не работает во время полета или когда самолет движется.
- NAV** - При выборе режима из положения OFF, иницирует полную настройку IRU.
- Для того чтобы закончить полную настройку, необходимо с помощью клавиатуры IRS или FMC, страница POS INIT, ввести координаты позиции самолета (широта/долгота).
- переводит IRU в режим NAV.
- Время настройки IRU зависит от опции «IRS Real alignment» в меню Level-D раздел «Realism». Когда опция выбрана, настройка займет 10 минут. Когда опция не выбрана, настройка займет 5 минут.
Примечание: обратный отсчет времени настройки будет показан на дисплее IRS, если во время настройки, селектор выбора данных IRU (поз.2) находится в положении HDG.
- ATT** - Информация о положении самолета выводится на соответствующий EADI.
- Информация о магнитном курсе самолета доступна на соответствующем EADI после ввода текущего магнитного курса используя клавиатуру IRS.
- Используется только при нештатной работе IRU. Режим выбирается при потере настройки от соответствующего IRU.

6. Клавиатура IRS – используется для ввода данных о позиции самолета (широта/долгота), или магнитного курса. Клавиатура активна только во время настройки (горит лампочка ALIGN) и в режиме ATT. Буквенные кнопки (N, S, E, W) иницируют ввод координат (широта/долгота). Нажатие на клавишу H, иницирует ввод магнитного курса.

Стандартные процедуры раздел «IRS»

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Селектор выбора режима IRS – перевести в положение NAV

Координаты самолета – ввести

После согласования IRS:

IRS Position/Groundspeed (позиция/путевая скорость) – проверить

Примечание:

- Введите координаты самолета через FMC, страница POS INIT.
- Координаты могут быть введены, используя клавиатуру IRS.
- Для проверки позиции IRS и путевой скорости, используйте кнопки DISP SEL и SYS DISPL на панели IRS. Все положения IRS должны быть согласованы, а путевая скорость должна быть менее 3 узлов в IRU.

ЗАПУСК

Никакие действия не выполняются

В ПОЛЁТЕ

Никакие действия не выполняются

ПОСЛЕ ПОЛЁТА

Полное выключение самолета:

Селектор выбора режима IRS – в положение OFF

ШАССИ И ТОРМОЗА

Шасси состоит из двух основных тележек шасси и одной носовой стойки. Управление уборкой-выпуском шасси осуществляется при помощи рычага на панели приборов. Доступно три положения рычага: выпущено (DOWN), убрано (UP) и выключено (OFF). Для уборки и выпуска шасси требуется давление в Центральной гидравлической системе. Для выпуска шасси может также использоваться резервная электрическая система.

Перемещение рычага управления шасси в положение «убрано» (UP) при работающей Центральной гидравлической системе осуществляет уборку шасси. После уборки шасси, обычно, рычаг перемещают в положение «выключено» (OFF, щелчком мыши по рычагу). В этом положении с механизмов шасси снимается давление гидросистемы и шасси удерживается в убранном положении механически. Перемещение рычага в положение «выпущено» (DOWN) начинает процедуру выпуска шасси. Уборку и выпуск шасси можно отслеживать по системе индикации, расположенной над рычагом шасси на панели приборов.

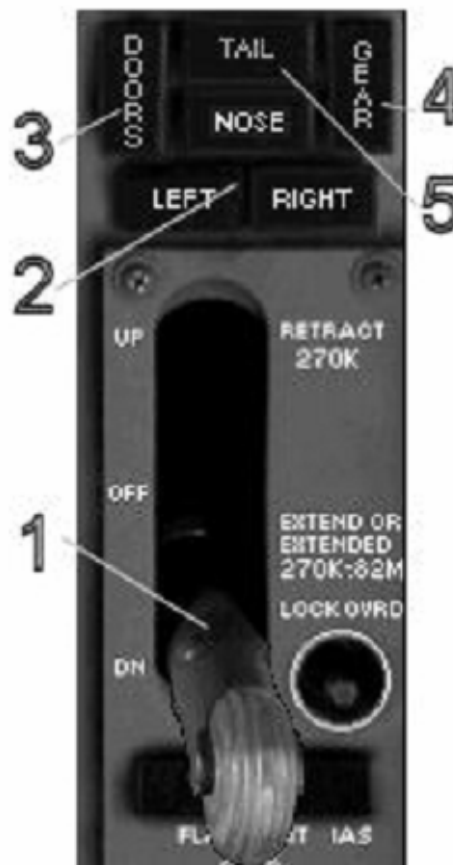
Резервная система выпуска шасси применяется для случаев, когда шасси не удалось выпустить нормальным способом. В этой системе используется электрический мотор для открытия механических замков убранного положения, держащих шасси в убранном положении. После этого шасси выпускается за счет своего веса и давления набегающего потока воздуха. Для использования резервной системы необходимо только наличие электропитания.

Основные стойки шасси оснащены гидравлическими тормозами, которыми можно управлять вручную или автоматически при помощи системы Автомата торможения (Autobrake). Тормозная система при обычной эксплуатации запитана от Правой гидравлической системы. Для ее резервирования давление в тормозной системе может поддерживаться также Центральной гидросистемой. Если обе системы, Правая и Центральная, неисправны, для восстановления давления в гидравлике тормозной системы используется резервная тормозная система.

Торможение может осуществляться автоматически при помощи системы Автомата торможения (Autobrake). Автомат торможения использует основную тормозную систему для контролируемого торможения в случае прерванного взлета или при пробеге после посадки. Система управляется при помощи селектора автомата торможения на панели приборов. Доступны следующие положения: RTO (прерванный взлет), OFF (выключено), Disarm (нейтрально), 1, 2, 3, 4 и Max Auto (макс.автоматическое).

Автомат торможения использует информацию от инерциально-навигационной системы (IRS) для торможения с замедлением, заданным при помощи селектора Автомата торможения. При взлете, положение селектора RTO (прерванный взлет) обеспечивает максимальное торможение в случае прекращения взлета. Система приходит в готовое к срабатыванию состояние при скорости 85 узлов и включается, когда обе ручки управления двигателями переводятся в положение малого газа. При посадке, установленные положения от 1 до MAX обеспечивают различные уровни торможения. Положение 1 соответствует самому слабому торможению, MAX – максимальному. Система Автомата торможения отключается автоматически при торможении вручную.

Органы управления шасси и индикаторы



1 – Рычаг управления шасси: убирает и выпускает шасси при помощи гидросистемы.

- | | |
|-----------------|--|
| UP (убрано) | -шасси убирается |
| OFF (выключено) | -питание гидросистемы отключено от шасси
-при нормальной эксплуатации рычаг устанавливается в это положение после уборки шасси. |
| DOWN (выпущено) | -шасси выпускается. |

2 – Индикаторы положения шасси. Загораются, когда соответствующая стойка шасси выпущена и встала на замки.

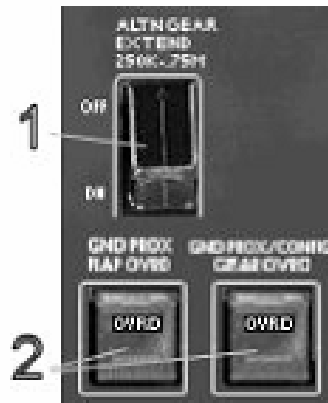
3 – Индикатор несоответствия створок шасси – загорается, когда створки ниш шасси находятся в положении не соответствующем положению рычага управления шасси. При нормальной эксплуатации загорается во время процедур уборки и выпуска.

Примечание: При выпуске шасси с помощью резервной системы выпуска шасси, индикатор продолжает гореть.

4 – Индикатор несоответствия положения стоек шасси – загорается, когда любая из стоек шасси находится не в установленном рычагом положении. При нормальной эксплуатации загорается во время процедур уборки и выпуска.

5 – Индикатор хвостовой опоры - загорается, когда хвостовая опора находится не в установленном рычагом положении. При нормальной эксплуатации хвостовая опора выпускается и убирается соответственно вместе с выпуском и уборкой шасси. При использовании резервной системы выпуска шасси хвостовая опора не выпускается.

Органы управления резервной системой выпуска шасси и системой GPWS (система оповещения об опасном сближении с землей)



1 – Переключатель резервной системы выпуска шасси: управляет выпуском шасси, открывая механические замки при помощи электро-системы.

- при нажатии переключателя резервной системы выпуска шасси рычаг управления шасси должен находиться в нижнем положении (выпущено, Down).
- индикатор положения створок шасси DOORS при использовании резервной системы выпуска шасси будет гореть постоянно.

2- Выключатели системы оповещения об опасном сближении с землей: выключают систему оповещения при посадке с несоответствующей нормальной эксплуатации конфигурацией шасси или закрылков.

- | | |
|-----------|--|
| FLAP OVRD | -отключает звуковое оповещение «Too low...flaps» (Слишком низко, закрылки, «ту лоу флэпс») |
| GEAR OVRD | -отключает звуковое оповещение «Too low...gear» (Слишком низко, шасси, «ту лоу гиа») |

Органы управления Автоматом торможения



1 – индикатор автомата торможения: загорается при автоматическом или ручном отключении автомата торможения.

-Автомат торможения отключается при начале торможения вручную.

-Загорается, если селектор автомата торможения перевести в положение DISARM (нейтрально).

2 – Селектор автомата торможения: позволяет выбирать режим работы автомата торможения при взлете или посадке.

RTO -положение для взлета. Обеспечивает максимальное торможение при прерванном взлете.
-система приходит в готовое для срабатывания состояние при скорости выше 85 узлов.
-после активации торможение начнется в случае, когда обе ручки управления двигателями будут переведены в положение малого газа.
-после взлета селектор автоматически переводится в положение OFF (выключено).

1, 2, 3, 4,

MAX AUTO -положения для посадки. Скорость замедления при торможении зависит от выбранного положения.
-положение 1 соответствует самому малому торможению.
-MAX AUTO обеспечивает максимальное торможение.
-автоматическое торможение начинается сразу после касания при посадке.

DISARM – нейтральное положение автомата торможения.

Примечание: Автомат торможения переходит в нейтральное состояние при начале торможения вручную или при переводе селектора в положение DISARM.

Резервная тормозная система



Switch (OUT) -резервная тормозная система и система управления передней стойкой выключены (нормальное положение).

Switch (IN) -включает главный гидронасос №1 (независимо от положения выключателя самого насоса).
-жидкость центральной резервной гидросистемы перекрывается для создания давления в тормозной системе.

VALVE -запорный клапан либо еще в переходном положении, либо в положении несоответствующем заданному.

BRAKE SOURCE -низкое давление в правой и центральной гидросистемах.
-гаснет, когда в правой или центральной гидросистемах создается достаточное давление.

Стандартные процедуры работы с шасси и тормозной системой

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Рычаг управления шасси - в положении DOWN (выпущено)
Индикаторы шасси – 3 зеленых (ничего не горит желтым)
Переключатель резервной системы выпуска шасси – под защитным колпачком в положении OFF (выключено).
Выключатели системы оповещения об опасном сближении с землей – нет индикации OVRD («выключено»).

Селектор автомата торможения – OFF (выключено)

ЗАПУСК

После запуска:
Селектор автомата торможения – в положение RTO (прерванный взлет).

В ПОЛЕТЕ

После взлета:
Рычаг управления шасси – после уборки шасси в положение OFF (выключено)
Селектор автомата торможения – убедиться в переходе в положение OFF (выключено)

Перед посадкой:
Селектор автомата торможения – перевести в требуемое положение.

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Селектор автомата торможения – в положение OFF (выключено)

Пневматическая система

Пневматическая система запитана воздухом, отбираемым от двигателей, ВСУ или внешней наземной системы. Воздух из пневматической системы используется следующими системами:

- Системами кондиционирования воздуха.
- Системой наддува кабины.
- Запуска двигателя.
- Противообледенительными системами двигателей и крыла.
- Центральной гидравлической системой.
- Системами реверса тяги двигателей.

Основным источником воздуха для пневматической системы в полете являются двигатели. ВСУ способна обеспечивать пневматическую систему воздухом до высоты в 20,000 футов (~ 6100 м). Когда двигатели не запущены, основным источником воздуха для системы кондиционирования и запуска двигателей является ВСУ. Если ВСУ не используется (или неработоспособна), через меню Ground Requests можно подключить внешнюю наземную установку.

Пневматическая система разделена на три отдельные системы при помощи запорных клапанов. Открытие и закрытие трех запорных клапанов управляет распределением воздуха между трубопроводами левой, центральной и правой пневматических систем. В нормальных условиях левая и правая пневматические системы работают независимо друг от друга, запрашивая свои соответствующие системы. Центральная система для подачи воздуха в запитанные от нее системы, использует воздух от левой или правой системы.

Отбор воздуха от двигателей

Клапаны отбора воздуха левого и правого двигателей управляют подачей воздуха от двигателей в пневматическую систему. Управление этими клапанами осуществляется посредством переключателей клапанов отбора левого и правого двигателей на потолочной панели пневматической системы. При нормальной эксплуатации эти переключатели всегда нажаты (положение IN). В этом положении соответствующий клапан отбора автоматически управляется на открытие или закрытие в зависимости от необходимости. Для работы клапанов отбора требуется электропитание аккумулятора.

Отбор воздуха от ВСУ

Клапан отбора воздуха от ВСУ управляет подачей воздуха от ВСУ в пневматическую систему. Управление этим клапаном осуществляется посредством переключателя клапана отбора воздуха от ВСУ на потолочной панели пневматической системы. При нормальной эксплуатации этот переключатель всегда нажат (положение IN). В этом положении клапан отбора воздуха от ВСУ управляется автоматически. ВСУ способна создать достаточное давление в пневматической системе для работы системы кондиционирования или для запуска двигателей.

Работа клапана отбора воздуха от ВСУ координирована с работой клапанов отбора от двигателей. Логика работы системы обеспечивает подачу воздуха в пневматическую систему на основе имеющихся давлений. Если ВСУ является единственным источником воздуха в системе, открывается клапан отбора от ВСУ. Если в системе появляется достаточное давление воздуха от двигателя, клапан отбора от ВСУ закрывается, а клапан отбора от двигателя открывается.

Если на момент выключения ВСУ использовался отбор воздуха от нее, ВСУ должна пройти минутный период охлаждения. Когда переключатель ВСУ на панели электросистемы переводится в положение OFF (выключено), клапан отбора воздуха от ВСУ закрывается, а ВСУ продолжает работать в течение одной минуты, после чего выключается. Если до выключения ВСУ не использовалась в качестве источника воздуха, период охлаждения не требуется.

Внешний наземный источник воздуха

Внешний наземный источник воздуха можно подключить к пневматической системе через меню Level-D Ground Requests. В кабине пилотов нет органов управления для работы с внешним наземным источником. Единственным свидетельством наличия внешнего источника являются показания давления в трубопроводах системы на панели пневматической системы. Обычно внешний источник используется когда ВСУ выключена или неработоспособна. Внешний источник может запрашивать систему кондиционирования и может быть также использован для запуска двигателей.

Распределение в пневматической системе

Трубопроводы левой, центральной и правой пневматической систем соединены посредством запорных клапанов. Открытие и закрытие запорных клапанов позволяет воздуху попадать в каждую систему таким образом, что даже один источник воздуха может питать всю пневматическую систему. Линии тока воздуха изображены на потолочной панели пневматической системы, чтобы помочь отобразить потоки воздуха в системе. Левая система обеспечивает воздухом левую установку кондиционирования воздуха и систему обогрева левого крыла. Правая система обеспечивает воздухом правую установку кондиционирования воздуха и систему обогрева правого крыла. Центральная система обеспечивает воздухом работающие от пневматики гидравлические насосы и обогрев багажных отсеков. До запуска двигателей все три клапана обычно открыты, чтобы воздух, отобранный от ВСУ или внешней наземной установки, мог запитывать всю пневматическую систему. После запуска двигателей левый и правый клапаны закрываются для того, чтобы левая и правая пневматические системы питались от клапанов отбора воздуха соответствующего двигателя. Центральный клапан обычно остается открытым для того, чтобы давление в центральной системе поддерживалось за счет воздуха, поступающего с левой и правой систем. Если центральный запорный клапан закрыт, давление в центральной системе можно будет поддерживать только при помощи воздуха от ВСУ.

Значения давления в левой и правой системах отображаются на датчике давления на панели пневмосистемы. Датчика давления центральной пневмосистемы в кабине пилотов нет. Показания датчика давления обычно проверяют во время запуска двигателей, поскольку для успешного запуска необходимо давление в системе не менее 25 psi (25 фунтов на квадратный дюйм, 1,76 кг/см², 1.7 атм). Если показания датчика давления перед запуском двигателей меньше необходимого значения, проверьте, отключены ли установки кондиционирования воздуха (PACKS в положении OFF). С отключенными установками кондиционирования нормальные значения давления в системах обычно составляют 40-60 psi (40-60 фунтов на квадратный дюйм).

Левая, центральная и правая пневматические системы контролируются на предмет утечек воздуха из трубопроводов. При обнаружении утечки загорается индикатор DUCT LEAK (утечка). Кроме того, в трубопроводах левой и центральной систем контролируются значения давления и температуры. Если давление становится излишне большим, загорается индикатор BLEED (отбор). При выходе значения температуры за допустимые пределы загорается индикатор OVHT (перегрев).

Система кондиционирования воздуха

Для регулирования температуры воздуха в кабине и наддува используются две установки кондиционирования. Эти установки используют воздух от соответствующих систем. Управление установками осуществляется посредством поворотного переключателя с положениями OFF, AUTO, N, C и W. В обычной эксплуатации, при наличии давления воздуха в пневматической системе, установки используются в режиме AUTO (Авто). Установки кондиционирования выключаются (положение OFF) для запуска двигателей или тогда, когда на земле в них нет необходимости.

Перевод переключателя установки кондиционирования в положение AUTO (Авто) при наличии давления в системе открывает клапан установки и обеспечивает автоматическую регулировку температуры на выходе из установки. Индикатор PACK OFF (установка выключена) загорается при выключении установки кондиционирования (положение OFF) или отсутствии давления воздуха в пневматической системе. Температура воздуха на выходе из установок кондиционирования регулируется так, чтобы температура в самом холодном отсеке соответствовала заданной на салонных регуляторах температуры. Регулировочная система позволяет, по необходимости, подавать подогретый воздух в другие отсеки для нужной температуры.

Перевод переключателя установки кондиционирования в положение N, C или W открывает клапан установки для получения на выходе постоянной температуры. Обычно эти режимы используются в случае неработоспособности режима AUTO. В режиме N на выходе из установки поддерживается постоянная умеренная температура (около 75 F или 24° C). В режиме C устанавливается подача холодного воздуха (ок. 65F или 18°C). В режиме W подается самый теплый воздух (ок. 85F или 29°C).

Переключатель TRIM AIR (регулировка воздуха) позволяет автоматически поддерживать температуру воздушного потока, заданного салонными регуляторами. Если переключатель TRIM AIR находится в положении выключено (OFF), температура подаваемого в салон воздуха будет определяться только переключателями установок кондиционирования на потолочной панели. Если переключатель TRIM AIR находится в положении выключено (OFF), а переключатель установок кондиционирования в положении AUTO, в салоне будет поддерживаться температура 75F (24°C). При обычной эксплуатации переключатель TRIM AIR находится в положении включено (ON).

Температура попадающего в салон воздуха регулируется при помощи салонных регуляторов в пределах 65F-85F (18-29°C). При выключении переключателя TRIM AIR (OFF) салонные регуляторы перестают работать.

Вентиляторы циркуляции воздуха в системе кондиционирования позволяют воздуху циркулировать из кабины обратно в систему, а также обеспечивают циркуляцию воздуха для охлаждения оборудования. Использование циркуляции позволяет уменьшить необходимость в отбираемом от двигателей воздухе. Питание вентиляторов осуществляется через электрошины общего пользования (Utility Bus). Обычно вентиляторы циркуляции остаются включенными (положение ON) всегда.

Система наддува

Наддув салона осуществляется при помощи регулирования потока воздуха, выходящего из салона через выпускной клапан. Управление системой наддува расположено на потолочной панели. Выпускной клапан обычно управляется двумя выбираемыми автоматическими режимами. Оба режима идентичны и резервируют друг друга. Неисправность в работе одного режима приводит к автоматическому включению другого, без необходимости вмешательства пилота. Если оба автоматических режима неисправны, работу выпускного клапана можно регулировать вручную.

Автоматические режимы работают от основных шин переменного тока. Ручной режим работает от резервной шины постоянного тока.

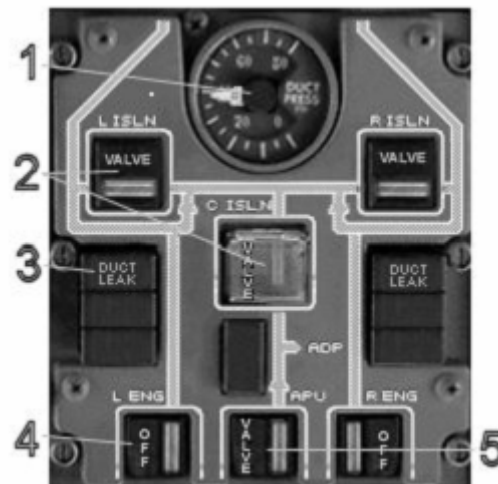
Индикаторы системы наддува расположены на потолочной панели. Отображаются значения барометрической высоты в салоне, скорость ее изменения, а также дифференциальное давление в салоне. Приборы системы наддува работают от резервной шины переменного тока.

Если значение барометрической высоты в салоне превысит 10000 футов (3048 м), появится предупреждающее сообщение CABIN ALTITUDE (высота в салоне), сопровождающееся звуковым сигналом. При появлении этого сообщения выпускной клапан автоматически закроется для поддержания оставшегося давления в салоне.

Охлаждение оборудования

Приборы кабины пилотов и оборудование в отсеке электрооборудования охлаждаются при помощи общей подачи воздуха, вентиляторов охлаждения и вытяжных воздуховодов. Селектор управления системой охлаждения расположен на потолочной панели и имеет положения AUTO, STBY и OVRD. В обычной эксплуатации селектор всегда остается в положении AUTO. Это позволяет системе работать автоматически. Остальные положения используются при неисправности автоматической системы или обнаружении задымления в области размещения электронного оборудования.

Орган управления пневматической системой



1 – Индикатор давления в трубопроводах пневматической системы: отображает давление в левой и правой пневматической системе. Для запуска двигателей требуется, как минимум, 25 psi.

2 – Переключатели запорных клапанов: управляют потоком отбираемого воздуха между левой, правой и центральной системами.

Switch IN -запорный клапан открыт.

Switch OUT -запорный клапан закрыт.

VALVE -запорный клапан находится не в указанном положении или в состоянии перехода.

Примечание: при обычной эксплуатации центральный запорный клапан всегда открыт. Левый и правый клапаны обычно открывают на земле, когда отбираемый от ВСУ воздух нужен для запуска двигателей или работы установок кондиционирования воздуха. После запуска обоих двигателей левый и правый клапаны закрывают.

3 – Индикатор утечки: при загорании сигнализирует об обнаружении утечки в соответствующей пневматической системе. Для подтверждения можно использовать индикатор давления в трубопроводах пневматической системы.

4 – Переключатели клапанов отбора воздуха левого и правого двигателей: управляют клапанами отбора воздуха от двигателей.

Switch IN -клапан отбора воздуха от двигателя регулируется автоматически в зависимости от потребностей пневматической системы.

Switch OUT -клапан отбора воздуха от двигателя закрыт.

OFF -загорается всегда, когда клапан закрыт, независимо от положения переключателя.

5 – Переключатель клапана отбора воздуха от ВСУ: управляет клапаном отбора воздуха от ВСУ.

Switch IN -клапан отбора воздуха от ВСУ управляется автоматически на основе логики работы системы..

Switch OUT -клапан отбора воздуха от ВСУ закрыт.

VALVE -клапан находится не в указанном положении или в состоянии перехода.

Органы управления системой кондиционирования



1 – Селектор режимов работы установок кондиционирования: управляет работой установок кондиционирования.

- OFF -Установка кондиционирования выключена.
- AUTO -При наличии отбираемого воздуха клапан установки начинает свою работу и регулирует температуру на выходе в соответствии с требуемой системой кондиционирования.
- N -Клапан установки кондиционирования поддерживает на выходе умеренную температуру в 75F (24°C).
- C -Клапан установки кондиционирования поддерживает на выходе прохладную температуру в 65F (18°C).
- W -Клапан установки кондиционирования поддерживает на выходе самую большую температуру в 85F (29°C).

2 – Сигнализатор состояния установок кондиционирования: показывает состояние соответствующей установки.

- INOP -Соответствующая установка кондиционирования неисправна или перегрелась.
- PACK OFF -Селектор режимов работы установки в положении «выключено» (OFF) или нет отбора воздуха.

3 – Переключатель регуляторов температуры: позволяет задавать температуру при помощи отдельных регуляторов температуры.

- ON -Регуляторы температуры могут изменять температуру в соответствующих отсеках.
- OFF -Действия регуляторов игнорируются и температура салона задается температурой воздуха на выходе из установок кондиционирования.

4 – Переключатель вентилятора циркуляции воздуха:

- ON -Вентилятор циркуляции воздуха включен.
- INOP -Вентилятор циркуляции выключен или неисправен.
-Временно загорается, когда при запуске двигателя происходит отключение нагрузки соответствующей шины электропитания.

5 – Регуляторы температуры: позволяют регулировать температуру в соответствующей части салона (слева направо: передняя, средняя и задняя части салона).

- AUTO -Температура в соответствующей части салона поддерживается на заданном значении.
-Рабочий режим от 65F (18⁰C) до 85F (29⁰C).
- OFF -Управление температурой в этой части салона выключено.
-Температура регулируется температурой на выходе из установки кондиционирования.

6 – Лампы неработоспособности регуляторов температуры: при загорании показывают, что соответствующий регулятор температуры выключен, переключатель регуляторов температуры выключен или регулятор температуры неисправен. Когда переключатель регуляторов температуры находится в положении «выключено» (OFF), загорятся все три лампы INOP.

Органы управления системой наддува



1 – Управление режимом наддува: устанавливает режим работы системы наддува.

- AUTO1 – автоматический режим №1
AUTO2 – автоматический режим №2
MAN – наддув регулируется вручную.

2 – Лампа AUTO INOP (автоматический режим не работает): загорается, если оба автоматических режима неисправны или выбран режим MAN.

3 – Селектор автоматического контроля над скоростью изменения барометрической высоты в салоне: в режиме AUTO устанавливает ограничения над скоростью увеличения и уменьшения барометрической высоты в салоне. Скорость устанавливается в пределах 500 футов/мин для набора высота (2,5 м/с) и 300 футов/мин для ее уменьшения (1,5 м/с).

4- Регулятор ручного управления выпускным клапаном: управляет выпускным клапаном при выбранном режиме MAN. Поворот регулятора по направлению к надписи CLIMB (набор) открывает выпускной клапан. Поворот регулятора по направлению к надписи DESCENT (снижение) закрывает выпускной клапан.

5- Индикатор положения выпускного клапана: показывает положение выпускного клапана. OP = открыт, CL = закрыт.

6 – Задатчик высоты аэродрома посадки: вращением регулятора устанавливается превышение аэродрома посадки над уровнем моря. При работе в автоматическом режиме работа наддува регулируется по этой высоте.

Индикаторы системы наддува



- Cabin Altitude Alert:** -Сигнализатор барометрической высоты в кабине
- Cabin Pressure Differential:** -Дифференциальное давление в кабине
- Cabin Altitude:** -Барометрическая высота в кабине
- Cabin Rate:** -Скорость изменения барометрической высоты в кабине.

Сигнализатор барометрической высоты в кабине (CABIN ALTITUDE) загорается, когда значение барометрической высоты в кабине превысит 10000 футов.

Органы управления системой охлаждения оборудования



1 – Селектор режимов работы системы охлаждения оборудования: устанавливает режим работы системы охлаждения оборудования.

AUTO -система работает автоматически

STBY -переводит систему в резервный режим

OVRD -поток воздуха меняет свое направление для подачи воздуха с системы кондиционирования сразу к оборудованию.

2 – Лампа задымления (SMOKE): загорается при обнаружении в системе дыма.

3 – Лампа «нет охлаждения» (NO COOLING) – загорается, когда система работает в режиме OVRD, но при этом нет потока воздуха.

Обогрев багажных отсеков



В положении «включено» (ON) теплый воздух подается в багажные отсеки. Обычно включаются после запуска двигателей и выключаются (OFF) после остановки двигателей.

Стандартные процедуры работы с пневматической системой

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Клапаны отбора воздуха (ENGINE BLEED VALVES) – нажаты (IN)
Клапан отбора воздуха от ВСУ (APU BLEED VALVE) – нажат (IN)
Запорный клапан центральной пневмосистемы (CENTER ISOLATION VALVE) – включен (ON)
Запорные клапаны левой и правой пневмосистем (LEFT и RIGHT ISOLATION VALVE) – включены (ON)
Селекторы режимов работы установок кондиционирования (PACK) – в желаемое положение
Переключатель регуляторов температуры (TRIM SWITCH) – включен (ON)
Переключатели вентиляторов циркуляции воздуха (RECIRCULATION FANS) – включены (ON)
Селекторы температуры в салоне (CABIN TEMPERATURE) – в желаемое положение
Селектор режима работы наддува (PRESSURIZATION MODE) – AUTO1 или AUTO2 (1=по четным дням, 2=по нечетным)
Задатчик высоты аэродрома посадки (LANDING ALTITUDE) – установить
Охлаждение оборудования (equipment cooling) – AUTO

ЗАПУСК

Селекторы режимов работы установок кондиционирования (PACK) – выключить (OFF)
Давление в пневмосистеме – убедиться, что не менее 25 psi
После запуска:
Селекторы режимов работы установок кондиционирования (PACK) – автоматический режим (AUTO)
Запорные клапаны левой и правой пневмосистем (LEFT и RIGHT ISOLATION VALVE) – выключить (OFF)
Обогрев багажных отсеков (CARGO HEAT) - включить (ON)

В ПОЛЕТЕ

Следить за температурами в салоне и регулировать по необходимости
Следить за наддувом салона

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Запорные клапаны левой и правой пневмосистем (LEFT и RIGHT ISOLATION VALVE) – включены (ON)
Обогрев багажных отсеков (CARGO HEAT) - выключить (OFF)
Полное выключение всех систем самолета:
Селекторы режимов работы установок кондиционирования (PACK) – выключить (OFF)

Радионавигационное оборудование и оборудование для связи

Органы управления радиооборудованием навигации и связи расположены на центральной панели, главной и потолочной панелях. Часть центральной панели - панель настройки звука, обеспечивает управление звуком всех радиосредств и средств внутренней связи.

Приемники VOR

Два приемника VOR расположены на главной панели. VOR1 расположен на панели управления системой автоматического управления полетом (AFDS) со стороны KBC. VOR2 расположен на той же панели со стороны второго пилота и виден только при отображении панели второго пилота. Каждый VOR приемник можно настраивать вручную или автоматически при помощи FMC. Когда приемник VOR работает в режиме AUTO, FMC автоматически настраивает его на ближайшую станцию для корректировки положения. Кроме того, приемник VOR можно вручную настроить через FMC, используя страницу PROG. При работе приемника VOR в ручном режиме (MAN), частота станции и курс устанавливаются пилотом.

Информация от приемника VOR отображается на соответствующих индикаторах EHSI (дисплее горизонтальной обстановки, навигационном дисплее) и RDMI (радиомагнитном индикаторе курсов и расстояния). На индикаторе EHSI информация от приемника VOR отображается, когда на панели управления навигационного дисплея установлен полный или расширенный режим VOR. На индикаторе RDMI информация от приемника VOR отображается, когда селектор выбора режима работы радиомагнитного индикатора RDMI установлен на VOR. Кроме того, установленная частота VOR и идентификатор станции отображаются на FMC.

Приемник ILS

На центральной панели расположен независимый приемник ILS. Он предназначен только для работы с частотами системы ILS. При настройке правильной частоты ILS и ее приеме, информация от ILS отображается на EADI и EHSI (пилотажно-командном и навигационном дисплее). Информация от ILS также отображается на резервном авиагоризонте. Когда информация от ILS не нужна, ее отображение можно отключить, переведя приемник ILS в режим ожидания, установив частоту ниже 108. В этом режиме вместо частоты отобразится просто пунктирная линия. На остальных приборах и индикаторах в этом случае информации от ILS появляться не будет.

Приемник APK

Приемник APK (ADF) расположен на центральной панели. На приемнике отображаются активная и резервная частоты. Переключение между активной и резервной частотой осуществляется при помощи кнопки выбора частоты TFR. Управление звуковыми сигналами APK осуществляется через панель настройки звука. Информацию от APK можно отображать на любом из радиомагнитных индикаторов RDMI при установке селектора выбора на ADF.

УКВ радиостанции (командные радиостанции, VHF)

Две УКВ радиостанции находятся на центральной панели. У каждого приемника отображаются активная и резервная частоты. Переключение между активной и резервной частотой осуществляется при помощи кнопки выбора частоты TFR. Управление звуком УКВ радиостанций осуществляется через панель настройки звука.

КВ радиостанции (связные, HF)

Две КВ радиостанции расположены на потолочной панели. Приемник управляется вращением ручки с положениями OFF, USB и AM. Обычно радиостанции находятся в положении выключено (OFF). Для включения КВ радиостанции ручку нужно перевести в положение USB или AM. Управление звуком КВ радиостанций осуществляется через панель настройки звука. Единственные частоты, на которых нет атмосферных помех, это 5000, 10000 и 15000. на этих частотах передаются временные сигналы.

Панель настройки звука

Панель настройки звука находится на центральной панели. С ее помощью можно регулировать вывод звука от всех радиостанций и передатчиков. Чтобы слышать все переговоры пилотов с землей включите селектор INT и настройте громкость.

Панель внутрикабинной связи

Панель внутрикабинной связи находится на потолочной панели. Нажатие одной из кнопок вызова салона издает звук «колокольчика» на соответствующем пульте бортпроводников. Нажатие кнопки FLT INT позволяет пилоту прослушивать все переговоры по внутренней связи в самолете. Управление внутренней связью находится на панели управления звуком.

Органы управления приемником VOR

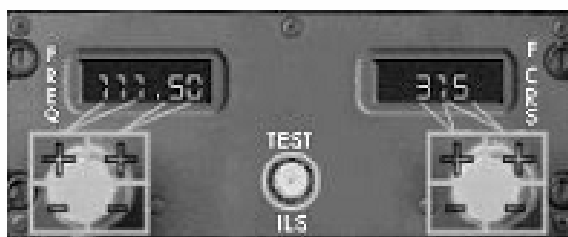


AUTO – частота настраивается автоматически FMC

MAN – частота настраивается вручную пилотом

Частоту и курс приемника VOR можно также менять, поместив курсор над дисплеем частоты или курса и покрутив колесиком мыши.

Органы управления приемником ILS



- Чтобы перевести приемник ILS в режим ожидания, прокрутите частоту ниже значения 108, пока не появится пунктирная линия (-----).

Органы управления приемником АРК



- Активная частота ярче, чем резервная.
- Настройку приемника ведите через резервную частоту.
- Чтобы выбрать активную частоту используйте кнопку TFR

Органы управления УКВ радиостанцией



- Активная частота ярче, чем резервная.
- Настройку приемника ведите через резервную частоту.
- Чтобы выбрать активную частоту используйте кнопку TFR

Органы управления КВ радиостанцией



- Включайте поворотом ручки в положение USB или AM.

Органы управления панелью настройки звука



- Нажатие кнопки селектора микрофона (MIC SELECTOR) выбирает для передачи соответствующее радио и автоматически включает соответствующий регулятор звука.
- Регулятор звука активен только тогда, когда подсвечивается.
- Нажатие на регулятор звука делает выбранный канал слышимым.
- Громкость регулируется на тех каналах, при наведении курсора на которые появляется значок +/-
- Некоторые каналы можно только включать и выключать.
- Чтобы слышать переговоры с землей, включите селектор INT и настройте громкость.
- Чтобы слышать объявления пассажирам, включите селектор PA и настройте громкость.

Панель внутренней связи

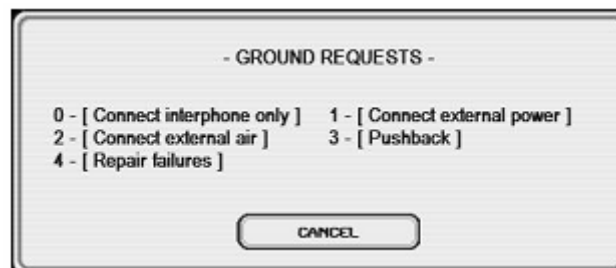


Эту панель можно использовать для взаимодействия с наземными техниками и бортпроводниками без необходимости вызывать меню Level-D. Верхний ряд кнопок SELCAL не имеет никаких функций в симуляторе.



1 – Вызов бортпроводников – Запрос от бортпроводников сопровождается звуковым сигналом и загоранием одной из ламп CABIN CALL. При нажатии на светящуюся лампу появляется диалоговое окно взаимодействия с бортпроводниками. В появившемся окне выберите нужный номер для ответа на запрос.

2 – Вызов наземного техника – Нажмите на кнопку GND CALL для вызова диалогового окна взаимодействия с наземным техником. В этом окне есть все то же, что и в меню Level-D Ground Requests.



Нажмите цифру на клавиатуре, соответствующую требуемому действию. Для каждого пункта, при необходимости, появятся дополнительные диалоговые окна. Все приведенные действия такие же, как и в описанном ранее пункте меню Ground Requests.

Примечание: пока запрос обрабатывается (после его выбора) меню наземных запросов недоступно до его завершения.

Системы оповещений

Три основные системы самолета оповещают экипаж звуковыми и визуальными сигналами при обнаружении потенциальных проблем или конфликтов. Система оповещения экипажа (CAS – crew alerting system) следит за системами самолета. Система отображения воздушной обстановки и предотвращения столкновений (TCAS – traffic collision avoidance system) предупреждает о возможных сближениях и столкновениях в воздухе. Система оповещения об опасном сближении с землей (GPWS – ground proximity warning system) предупреждает об опасных условиях полета, когда близость земной поверхности становится критической.

Система оповещения экипажа (CAS)

Эта система постоянно следит за системами самолета на предмет неисправностей и отказов. Получаемые сигналы отображаются на верхнем и нижнем экранах системы показаний двигателей и оповещения экипажа EICAS. В дополнение к этому, в зависимости от вида неисправности, генерируется звуковой сигнал и дополнительное визуальное оповещение. Например, низкое давление в гидравлической системе генерирует предупреждение на экране EICAS, наряду с загоранием сигнализации на панели гидравлической системы.

Оповещающие сообщения классифицируются следующим образом:

Тревога - сообщение появляется на верхнем экране EICAS красным цветом. Требуется немедленного вмешательства экипажа.

Предупреждение – сообщение появляется на верхнем экране EICAS желтым цветом. Требуется своевременного вмешательства экипажа.

Информация – сообщения появляются на верхнем экране EICAS желтым цветом и смещены. Требуют вмешательства экипажа при наличии времени.

Статус – сообщения появляются в строке статус нижнего экрана EICAS. Сообщают обычно о незначительных неисправностях, о которых не генерируется других оповещений.

Множественные отказы обрабатываются в соответствии с приоритетами, так что сообщения о тревогах имеют приоритет над предупреждениями и информационными сообщениями. Тревоги и предупреждения генерируют звуковой сигнал и приводят также к загоранию главных ламп, соответственно WARNING (тревога) и CAUTION (предупреждение), на козырьке главной панели приборов. Нажатие загоревшейся на козырьке лампы приведет к отключению звукового сигнала и сбрасыванию индикации лампы для последующего сообщения.

В определенных условиях эксплуатации некоторые сигналы тревог и предупреждений игнорируются и о них не сообщается. Когда самолет находится на земле с выключенными двигателями большинство тревог и предупреждений приводят только к загоранию ламп сигнализаторов и появлению сообщений на экранах EICAS. Однако при этом тревожные сообщения о пожаре срабатывают как положено и генерируют звуковой сигнал. Начиная со скорости 80 узлов и до высоты 400 футов (по радиовысотомеру) при разбеге и начале набора высоты, все сообщения о тревогах и предупреждениях игнорируются системой.

Система оповещения об опасном сближении с землей (GPWS)

Система оповещения об опасном сближении с землей (GPWS) сообщает о потенциально опасных ситуациях при приближении к земной поверхности. Кроме того, она генерирует информационные сообщения, помогая экипажу получать необходимую информацию о пространственном положении. Система работает автоматически, но оповещения могут быть отключены нажатием на кнопку G/S INHIBIT на главной панели.

Система оповещения об опасном сближении с землей осуществляет речевые доклады о высоте при заходе на посадку. На основе показаний радиовысотомера делаются доклады о следующих высотах: 2500, 1000, 500, 100, 50, 40, 30, 20, 10 и MINIMUMS («минимэс», на основе заданной высоты принятия решения на задатчике на центральной панели). Система также оповещает о превышении допустимого угла крена сообщением BANK ANGLE («Бэнк Энгл», «угол крена»). На высотах более 150 футов сигнализация срабатывает при превышении угла крена в 40 градусов. Ниже 150 футов угол срабатывания постепенно уменьшается с 40 до 10 градусов для высоты в 30 футов.

Система оповещения об опасном сближении с землей (GPWS) генерирует следующие тревожные сообщения:

«**TERRAIN TERRAIN**» («тирэйн тирэйн», «земля земля») – скорость сближения с земной поверхностью недопустимо высока. Порог срабатывания сигнализации зависит от конфигурации самолета, скорости, высоты по радиовысотомеру и скорости сближения с землей.

«**WHOOP WHOOP PULL UP**» («вуп вуп пул ап», «вуп вуп, выводи») – генерируется, когда опасная близость земли требует немедленных действий экипажа. Порог срабатывания сигнализации зависит от конфигурации самолета, скорости, высоты по радиовысотомеру и скорости сближения с землей.

«**TOO LOW...FLAPS**» («ту лоу... флэпс», «слишком низко, закрылки») – закрылки в непосадочном положении (25 или 30) при близости земной поверхности. Порог срабатывания зависит от высоты по радиовысотомеру и скорости.

«**TOO LOW...GEAR**» («ту лоу... гиа», «слишком низко, шасси») – шасси не выпущены при близости земной поверхности. Порог срабатывания зависит от высоты по радиовысотомеру и скорости.

«**TOO LOW...TERRAIN**» («ту лоу... тирэйн», «слишком низко, земля») – генерируется, когда самолет в небезопасной близости земной поверхности при малой скорости полета. Порог срабатывания зависит от скорости и высоты по радиовысотомеру.

«**DON'T SINK**» («донт синк», «не снижайся») – предупреждает о чрезмерной вертикальной скорости снижения после взлета или ухода на второй круг.

«**SINK RATE**» («синк рэйт», «вертикальная скорость снижения») – предупреждает о чрезмерной вертикальной скорости снижения в близости земной поверхности.

«**MINIMUMS MINIMUMS**» («минимэмс минимэмс», «минимум минимум») – срабатывает, когда высота по радиовысотомеру совпадает с высотой, установленной на задатчике ВПП на центральной панели.

«**GLIDESLOPE**» («глайдслоуп», «глиссада») – срабатывает, когда самолет находится недопустимо ниже глиссады.

Система оповещения об опасном сближении с землей (GPWS) также предупреждает об обнаружении сдвига ветра. Предупреждение о сдвиге ветра состоит из лампы WINDSHEAR (сдвиг ветра), звукового оповещения о сдвиге ветра и загорания главной лампы тревоги (WARNING). Оповещение прекращается, когда сдвиг ветра более не наблюдается.

Система отображения воздушной обстановки и предотвращения столкновений (TCAS)

Эта система предупреждает о возможных сближениях с другими самолетами. Включается на панели ответчика на центральной панели. Информация о других воздушных судах отображается на навигационном дисплее EHSI и может быть скрыта или показана нажатием кнопки на панели управления EHSI. При обычной работе системы на навигационном дисплее отображается надпись TFC. Если отображение информации от системы TCAS на EHSI отключено, никакой информации о других ВС появляться не будет.

Находящиеся поблизости воздушные суда отображаются на навигационном дисплее EHSI в режиме карты (MAP) в соответствии со своими расстояниями от самолета, курсами и относительными высотами. Относительная высота ВС показывается в виде цифр в формате +/- сотых футов рядом с их значками, также в виде стрелки отображается тенденция изменения высоты. Стрелка тенденции изменения высоты направлена вверх у ВС набирающих высоту и вниз у снижающихся. Условлено, что ВС, находящиеся ниже, обозначаются со знаком «минус», а их данные отображаются ниже метки ВС. ВС, находящиеся выше, имеют положительные значения, а данные отображаются выше метки ВС.

Не представляющие опасности ВС обозначаются пустыми белыми ромбами с указанными относительными высотами. ВС, попадающие в зону срабатывания предупреждения системы TCAS, обозначаются закрашенными белыми ромбами. Когда сближение с ВС становится более критическим, принимается информация о сближении (TA) и метка становится закрашенным желтым кругом. ВС, которое может причинить непосредственную угрозу, отображается красным закрашенным квадратом и принимается информация о разрешении конфликта (RA). Генерируются команды для разрешения конфликта вертикальным маневром, которым экипаж должен немедленно следовать. Отображение метки возвращается в нормальное состояние, когда принимается информация о прекращении конфликтной ситуации (CLEAR OF CONFLICT).

Управление сообщениями системы оповещения экипажа (CAS) на экране системы EICAS



1 – Тревоги. Всегда отображаются в верхней части красным цветом. Убрать сообщения можно только устранив неисправность. Требуют немедленных действий экипажа.

2 – Предупреждения. Отображаются в верхней части под сообщениями о тревогах. Сообщения можно убрать при помощи кнопки CANCEL (отмена) рядом с экраном. Требуют своевременного вмешательства экипажа.

3 – Информационные сообщения. Отображаются смещенными на 1 символ по отношению к другим сообщениям. Не генерируют звукового сигнала, убираются при помощи кнопки CANCEL. Требуют вмешательства экипажа при наличии времени.

4 – Страница №. Отображается, когда сообщений появилось более чем на 1 страницу. Используйте кнопки CANCEL и RECALL для просмотра сообщений, как описано ниже.

5 – Кнопки системы оповещения экипажа. Используются для очистки и вызова сообщений на экране EICAS.

CANCEL (отмена):

- убирает активные сообщения с экрана EICAS (кроме тревог)
- если доступна более чем одна страница сообщений, при нажатии вызывает следующую страницу
- последовательные нажатия открывают оставшиеся страницы, пока сообщения не уберутся со всех страниц.

RECALL (вернуть): -возвращает сообщения системы, начиная с первой страницы.

Сигнализаторы тревог и предупреждений (главная панель)



FIRE (*пожар*) – загорается при появлении тревоги о пожаре в двигателе, ВСУ, багажном отсеке или нишах шасси. Горит на протяжении всего события.

CONFIG (*конфигурация*) – лампа тревоги о конфигурации самолета. Загорается вместе со звуковым сигналом и загоранием главной лампы тревоги WARNING, когда самолет находится не во взлетной или посадочной конфигурации.

При взлете: Двигатели выведены на взлетный режим, но не соблюдено одно из следующих условий:

- угол установки стабилизатора не во взлетном диапазоне
- закрылки не выпущены в положение для взлета
- установлен стояночный тормоз
- рычаг управления интерцепторами не в положении DOWN (убрано).

При посадке: загорается при полете с невыпущенным и не установленным на замки шасси при следующих условиях:

- самолет на высоте ниже 800 футов по радиовысотомеру и двигатели установлены на малый газ
- закрылки в посадочном положении (25 или 30), а шасси не выпущено.

WINDSHEAR (*сдвиг ветра*) – загорается при обнаружении сдвига ветра.

PULL UP (*выводи*) – загорается при активации сигнала PULL UP системы оповещения об опасном сближении с землей (GPWS).

A/P DISC (*автопилот отключен*) – загорается при отключении автопилота. Погасить можно, нажав повторно на кнопку отключения автопилота или нажав на кнопку-лампу WARNING (тревога) на козырьке панели приборов.

SPEED BRAKES (*интерцепторы*) – загорается, когда рычаг управления интерцепторами находится в положении дальше, чем ARMED при выпущенных в посадочное положение закрылках (25 или 30).

CABIN ALT (*высота в салоне*) – загорается вместе со звуковым сигналом и загоранием главной лампы тревоги WARNING при достижении барометрической высоты в салоне 10000 футов.

OVSP (*превышение скорости*) – загорается вместе со звуковым сигналом при превышении скорости MMO/VMO (*предельное эксплуатационное число маха/предельная эксплуатационная скорость*).

ALT ALERT (*предупреждение о высоте*) – загорается, когда генерируется сигнал о достижении высоты, заданной на задатчике высоты на панели управления автопилотом (MCP ALT).

AUTOPILOT (*автопилот*) – загорается при неисправности в используемом канале автопилота. С этим сигналом сам автопилот может оставаться включенным.

A/T DISC (*автомат тяги отключен*) – загорается при отключении автомата тяги. Для отключения лампы нажмите повторно кнопку отключения автомата тяги на клавиатуре/джойстике.

FMC (*сообщение FMC*) – загорается при появлении сообщения в поле ввода FMC.

G/S INHIBIT (*отключить систему оповещения об опасном сближении с землей (GPWS)*) – нажмите для отключения сигналов системы оповещения об опасном сближении с землей (GPWS). Повторное нажатие включает сигналы.

Управление ответчиком и системой TCAS



1 – Питание ответчика. Включает и выключает ответчик.

SBY -ответчик в режиме ожидания (выключен).

AUTO -ответчик работает автоматически.

ON -ответчик включен.

2 – Окно кода опознавания ответчика. Устанавливает код опознавания ответчика. Нажатием мыши по цифрам можно изменять код.

3 – Ручка управления системой отображения воздушной обстановки и предотвращения столкновений (TCAS)

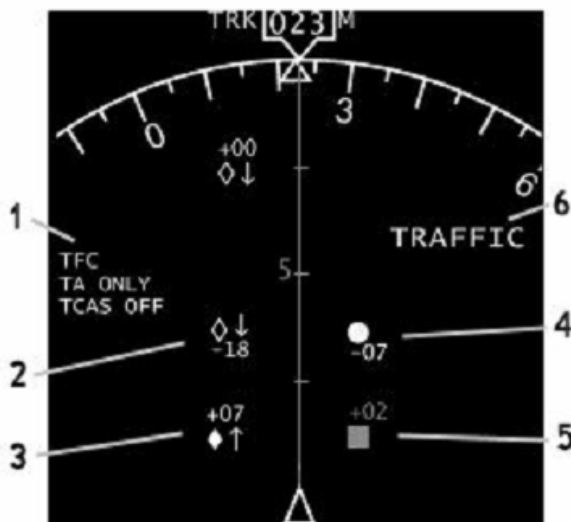
XPDR ONLY -система TCAS отключена и работает только ответчик.

TA -система TCAS работает в режиме только информации о сближении без выдачи команд на решение конфликтных ситуаций.

TA/RA -отображается воздушная обстановка и генерируются команды на решение конфликтных ситуаций.

Примечание: для переключения отображения на экране навигационного дисплея EHSI нажмите на верхнюю часть ручки селектора масштаба EHSI. При отключении отображения информации от системы TCAS на экране появится сообщение TCAS OFF.

Отображение информации системы TCAS



1 – Поле статуса системы TCAS. Здесь отображается состояние системы.

TFC – активно отображение воздушной обстановки.

TA ONLY - система TCAS работает в режиме только информации о сближении без выдачи команд на решение конфликтных ситуаций.

TCAS OFF – Система TCAS отключена. Сигналов об информации о сближении и команд по решению конфликтных ситуаций не будет.

Поле пустое – отображение информации системы TCAS отключено при помощи селектора масштаба навигационного дисплея EHSI.

Примечание: когда при наличии надписи TFC не отображается надпись TA ONLY, система работает в полном режиме TA/RA и будут выдаваться команды на предотвращение конфликтных ситуаций.

2 – Другие воздушные суда. Воздушное судно, не представляющее угрозу, отображается пустым белым ромбом. Вместе с вектором тенденции изменения высоты отображается относительная высота в сотнях футов. На этом примере воздушное судно находится на 1800 футов ниже и снижается.

Примечание: Условлено, что ВС, находящиеся ниже, обозначаются со знаком «минус», а их данные отображаются ниже метки ВС. ВС, находящиеся выше, имеют положительные значения, а данные отображаются выше метки ВС.

3 – Близкие воздушные суда. Воздушные суда, находящиеся в пределах 1200 футов по вертикали и 6 миль по горизонтали, отображаются закрашенными белыми ромбами.

4 – Воздушные суда, которые вызывают предупреждение о сближении (TA): воздушные суда, находящиеся в пределах 20-48 секунд до входа в потенциально конфликтное воздушное пространство вокруг самолета. Отображаются желтыми кругами. Генерируется звуковой сигнал «TRAFFIC TRAFFIC» («трэфик трэфик»), на экране навигационного дисплея EHSI появляется надпись TRAFFIC.

5 – Воздушные суда, которые вызывают генерирование команд на решение потенциально конфликтной ситуации (RA). Воздушные суда, имеющие непосредственную угрозу, находящиеся в пределах 15-35 секунд до входа в потенциально конфликтное воздушное пространство. Отображаются красными квадратами. Генерируются звуковые команды на решение опасной ситуации вертикальным маневром, надпись TRAFFIC на экране отображается красным цветом. Индикация возвращается к нормальной после сигнала «CLEAR OF CONFLICT» («клия оф конфликт»).

6 – Информация о воздушной обстановке. Отображается желтым при информировании о сближении (TA) и красным при сближении, вызывающем отдачу команд на немедленное решение конфликтной ситуации (RA).

Список сообщений системы оповещения экипажа (CAS)

ТРЕВОГИ

AFT CARGO FIRE	Обнаружен пожар в заднем багажном отсеке.
APU FIRE	Обнаружен пожар ВСУ.
AUTOPILOT DISC	Используемый автопилот отключен.
CABIN ALTITUDE	Барометрическая высота в салоне более 10000 футов.
ENGINE FIRE L/R	Обнаружен пожар в двигателе левом/правом
FLAPS	Закрылки не выпущены во взлетное положение при установке взлетного режима двигателей.
FWD CARGO FIRE	Обнаружен пожар в переднем багажном отсеке.
GEAR NOT DOWN	Шасси не выпущено при высоте ниже 500 футов по радиовысотомеру.
OVERSPEED	Скорость полета превышает V_{mo}/M_{mo} (максимальную эксплуатационную скорость/ максимальное эксплуатационное число M).
PARKING BRAKES	Установлен стояночный тормоз при установке взлетного режима двигателей.
SPOILERS	Интерцепторы не убраны при установке взлетного режима двигателей.
STABILIZER	Угол установки стабилизаторы не во взлетном диапазоне
WHEEL WELL FIRE	температура в нишах шасси превышает допустимую.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

AC BUS OFF L/R	Левая/правая основная шина электропитания переменного тока не запитана.
ALTITUDE ALERT	Высота полета отклонилась от заданной на задатчике высоты MCP ALT.
AUTOPILOT	Отсутствие ввода данных в используемый автопилот.
BLD DUCT LEAK L/R	Обнаружена утечка в трубопроводах левой/правой пневмосистемы.
BODY DUCT LEAK	Обнаружена утечка в трубопроводе пневмосистемы от ВСУ до центрального запорного клапана.
BUS ISOLATED L/R	Подсоединение левой/правой шины электропитания неисправно или вручную было отключено нажатием ISLN.
CABIN AUTO INOP	Неисправен автомат наддува номер 1 или номер 2 или был установлен ручной режим работы.
EEC OFF L/R	Левый или правый блок электроники двигателя неисправен или отключен при запущенных двигателях.
ENG OVHT L/R	Перегрев левой/правой гондолы двигателя.
ENG SHUTDOWN L/R	Левый/правый кран подачи топлива отключен. Соответствующих информационных сообщений появляться не будет.
FLAP DISAGREE	Закрылки не установились в заданное положение.
FUEL JET NOZ	Клапан аварийного слива топлива не в заданном положении.
FUEL SYS PRESS L/R	Низкое давление топлива в левой/правой системе. Информационные сообщения о состоянии отдельных насосов появляться не будут.
FWD EQT COOLING	Не обнаружено охлаждающего потока воздуха в отсеке оборудования.
GEAR DISAGREE	Несоответствие положения стоек шасси положению ручки управления шасси.
GEN DRIVE L/R	Низкое давление масла в приводе левого/правого генератора или его высокая температура при работающем двигателе.
HYD SYS PRESS L/C/R	Низкое давление в левой/центральной/правой гидросистеме. Информационные сообщения о состоянии отдельных насосов появляться не будут.
INSTR SWITCH	Режимы работы системы EFIS и командира и второго пилота установлены в резервный (ALTN).
LOW FUEL	В любом из крыльевых топливных баков осталось менее 2200 фунтов (~ 1000 кг) топлива.
SLAT DISAGREE	Предкрылки не установились в заданное положение.
UNSCHD STAB TRIM	Угол установки стабилизатора изменяется самопроизвольно.

Список сообщений системы оповещения экипажа (CAS)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

ACCESS DOORS	Люки доступа для обслуживания на земле открыты.
AFT CABIN TEMP	Регулятор температуры заднего салона неисправен, отключен или подводящий трубопровод пневмосистемы перегрет.
AFT CARGO OVHT	Перегрев в заднем багажном отсеке.
AFT FUEL PUMP L/R	Давление заднего левого/правого топливного насоса низкое или он отключен.
ANTISKID	Антиблокировочная система неисправна.
APU BLEED VALVE	Клапан обора воздуха от ВСУ не в заданном положении.
APU BTL	Низкое давление в баллоне системы пожаротушения ВСУ.
APU FAULT	ВСУ выключено или неисправно.
APU GEN OFF	Генератор ВСУ выключен или АЗС генератора ВСУ выключен при запущенной ВСУ.
AUTOBRAKES	Автомат торможения в нейтральном положении.
AUTOTHROT DISC	Автомат тяги отключен.
BATTERY OFF	Питание от аккумулятора выключено.
BRAKE SOURCE	Низкое давление в центральной и правой гидросистемах.
C HYD PRIM 1,2	Низкое давление в гидронасосах 1 или 2 центральной гидросистемы.
CARGO BTL 1,2	Низкое давление в баллонах номер 1 или номер 2 системы пожаротушения багажных отсеков.
CARGO DOORS	Открыты люки багажных отсеков.
CTR L/R FUEL PUMP	Давление центрального левого/правого топливного насоса низкое или он отключен.
EMER LIGHTS	Переключатель аварийного освещения в положении «выключено» (OFF).
ENG ANTI-ICE L/R	Клапан противообледенительной системы левого/правого двигателя не в заданном положении.
ENG BLD OFF L/R	Левый/правый клапаны отбора воздуха закрыты при запущенных двигателях.
ENG BTL 1,2	Низкое давление в баллонах номер 1 или номер 2 системы пожаротушения двигателей.
ENG EEC L/R	Левый/правый блок электроники двигателей выключен или неисправен.
ENG OIL PRESS L/R	Низкое давление масла в левом/правом двигателе при работающем двигателе.
ENTRY DOORS	Открыты двери выходов из самолета.
FLAP LD RELIEF	неисправность системы снятия нагрузки с закрылков.
FLT CONT VALS	Закрыто более одного перекрывного клапана органов управления. Сообщения о состоянии отдельных органов управления появляться не будут.
FLT DECK TEMP	Регулятор температуры кабины пилотов неисправен, отключен или подводящий трубопровод пневмосистемы перегрет.
FMC FAIL	Неисправность FMC.
FMC MESSAGE	В поле ввода FMC появилось сообщение.
FUEL CONFIG	Насосы центрального топливного бака отключены при более чем 1200 фунтов (544 литра) топлива в нем; или количество топлива в крыльевых баках отличается более чем на 1500-2000 фунтов (680-908 литров); или в любом из крыльевых топливных баков остается менее 2200 фунтов (1000 литров).
FUEL CROSFEEED	Клапан перекачки не в заданном положении.
FWD CABIN TEMP	Регулятор температуры переднего салона неисправен, отключен или подводящий трубопровод пневмосистемы перегрет.
FWD CARGO OVHT	Перегрев в переднем багажном отсеке.
FWD EQPT OVHT	Слабый поток воздуха или перегрев в отсеке электрооборудования.
FWD EQPT SMOKE	В воздуховодах системы охлаждения системы электрооборудования обнаружен дым.
FWD EQPT VAL	Клапан охлаждения переднего отсека электрооборудования не в заданном положении.
FWD FUEL PUMP L/R	Давление переднего левого/правого топливного насоса низкое или он отключен.
GEN OFF L/R	Левый или правый генератор отключен при работающих двигателях.
HYD DEM PUMP L/C/R	Низкое давление в левом/центральной/правом гидронасосе.
HYD PRIM L/R	Низкое давление в главном левом/правом гидронасосе при работающем двигателе.
IRS DC FAIL L/C/R	Неисправность резервного электропитания левого/центрального/правого блока ИНС.

Список сообщений системы оповещения экипажа (CAS)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ (продолжение)

IRS FAULT L/C/R	Отказ левого/центрального/правого блока ИНС.
IRS ON DC L/C/R	Левый/центральный/правый блок ИНС запитан от резервного электропитания.
MAIN BAT DISCH	Аккумуляторная батарея разряжается
MID CABIN TEMP	Регулятор температуры среднего салона неисправен, отключен или подводящий трубопровод пневмосистемы перегрет.
NO SMOKING OFF	Табло «не курить» выключено.
PACK OFF L/R	Левая/правая установка системы кондиционирования воздуха выключена или перегрелась.
PACK TEMP L/R	Температура на выходе из установки системы кондиционирования воздуха высока или обнаружен критический отказ в работе системы.
PARKING BRAKE	Установлен стояночный тормоз.
PASS OXYGEN ON	Переключатель подачи кислорода пассажирам включен.
PASS SIGNS OFF	Отключены табло «пристегните ремни» и «не курить».
PROBE HEAT	Отсутствует электропитание у двух или более приемников давления.
RAT UNLOCKED	Аварийный ветровой электрогенератор снят с фиксирующих замков.
RECIR FAN L/R	Левый/правый вентилятор циркуляции воздуха выключен или неисправен.
REV ISLN VAL	В полете обнаружена неисправность замков реверса.
RUDDER RATIO	Неисправность системы изменения усилий на руле направления
SEATBELT OFF	Отключено табло «пристегните ремни»
STAB TRIM	Выключатели управления углом установки стабилизатора выключены.
STANDBY BUS OFF	Резервная шина электропитания не запитана.
TAIL HYD VAL	Закрит один гидравлический хвостовой запорный клапан.
TAIL SKID	Хвостовая опора не в заданном положении.
TRIM AIR OFF	Переключатель регуляторов температуры в положении «выключено».
UTIL BUS OFF L/R	Левая/правая шина электропитания общего пользования не запитана.
WINDOW HEAT	Потеря электропитания или перегрев двух и более стекол.
WING ANTI-ICE L/R	Клапан противообледенительной системы левого/правого крыла не в заданном положении.
WING HYD VAL	Закрит один гидравлический крыльевой запорный клапан.
YAW DAMPER L/R	Левый/правый демпфер рыскания не запитан, неисправен или отключен.

СООБЩЕНИЯ СОСТОЯНИЯ

AFT CARGO DET 1	Детектор дыма в заднем багажном отсеке не прошел тест.
ALTN ANTI-SKID	Неисправность резервной антиблокировочной системы.
APU FIRE LP 1	Неисправность пожарных датчиков ВСУ
AUTO COORD ON	Включена системы автоматической координации симулятора.
CABIN ALT AUTO 1,2	Неисправность автоматического регулятора наддува номер 1 или 2.
CARGO DET 1	Детектор дыма в багажном отсеке не прошел тест или обнаружен дым.
ELEV FEEL	Неисправность системы нагрузок на штурвале от руля высоты.
ENG FIRE LP 1, L/R	Неисправность пожарных датчиков в левом/правом двигателе.
ENG OH LP 1,2	Неисправность датчиков перегрева в левом/правом двигателе.
FUEL QTY BITE	Неисправность системы индикации количества топлива.
FWD CARGO DET 1	Детектор дыма в переднем багажном отсеке не прошел тест
HYD SYS MAINT L/C/R	Давление в левой/центральной/правой гидросистеме менее 2800 psi (197 кг/см ² или 190,5 атм) при работающих двигателях.
NORM ANTI-SKID	Неисправность основной антиблокировочной системы.

Стандартные процедуры и карта контрольных проверок

В этом разделе в общих чертах приведены процедуры нормальной эксплуатации для выполнения полетов на Boeing 767 в FS2004. Эти процедуры приведены только как общие указания, которым можно следовать, и могут быть изменены по вашему усмотрению. Сначала мы приведем расширенный порядок действий, а за ним уже сокращенную карту контрольных проверок («чеклист»), которую можно распечатать и использовать в своих повседневных полетах.

Нижеуказанные процедуры приведены с учетом принципа хода или движения по панели приборов в определенном порядке. Этот принцип широко используется на всех этапах полета для обеспечения безопасного и рационального использования систем самолета.

Подготовка кабины

Ход подготовки к полету начинается с верхнего левого угла потолочной панели. Каждая система на потолочной панели проверяется постепенным переходом до нижней панели в ряду, потом проверки в следующем ряду начинаются снова с верхней части. После подготовки потолочной панели панель приборов и панель управления автопилотом (AFDS) проверяются слева направо. После панели AFDS переходим вниз к экранам приборов, а затем к приборам на центральной панели. Ниже приведена расширенная карта контрольных проверок с объяснением всех процедур и действий.

Режим работы ИНС (IRS MODE) – в положение NAV	Перевести селекторы режимов работы всех блоков ИНС в положение NAV и ввести координаты местоположения самолета в FMC на странице POS INIT
Демпферы рыскания (YAW DAMPER) – включить ON	Убедиться, что обе кнопки в положении ON. Должны всегда оставаться включенными.
Блоки электроники двигателей (EEC) – включить ON	Убедиться, что обе кнопки в положении ON. Должны всегда оставаться включенными.
Панель гидросистемы – проверить (HYDRAULIC)	Основные насосы двигателей включены (PRIMARY ENGINE PUMPS) – ON Основные электрические насосы (PRIMARY ELECTRIC PUMPS) и все вспомогательные насосы (DEMAND PUMPS) выключены – OFF
Потолочная панель сигнализаторов – проверить	Все показания нормальные, за исключением сигнализаторов о выходах (DOOR)
Панель эвакуационной сигнализации (EVACUATION SIGNAL) – проверить	Под защитным колпачком в положении OFF. Протестировать световую сигнализацию (EVAC lights)
КВ радиостанция (HF Radio) выключена – OFF	
Питание аккумуляторной батареи (BATTERY) – включить ON	
Резервное питание (STANDBY POWER) - AUTO	
Панель электросистемы – проверить	Все кнопки нажаты в положении IN, выключаются только в аварийных ситуациях.
BCU (APU) – по необходимости	При необходимости запустить BCU (APU) или подключить аэродромное питание (external power).
Речевой самописец (COCKPIT VOICE RECORDER) – протестировать TEST	Прослушать тестовый тон
Аварийное освещение (EMERGENCY LIGHT) – подготовить (ARM).	
Кнопка подачи кислорода пассажирам (PASSENGER OXYGEN) – пусто	
Аварийный ветровой генератор (RAM AIR TURBINE) – пусто	
Зажигание (IGNITION) – установить	Установить 1 для нечетных дней, 2 для четных и оба (BOTH) в холодную погоду
Запуск двигателей (ENGINE START) – AUTO	
Панель аварийного слива топлива (FUEL JETTISON) – все выключено	Кнопки пустые, селектор выключен (OFF)
Панель топливной системы – подготовить	Передние и задние основные топливные насосы (FORWARD и AFT MAIN FUEL PUMPS) – выключены OFF Центральные топливные насосы (CENTER FUEL PUMPS) – выключены OFF Кнопки перекачки (CROSFED) – выключены OFF
Количество топлива и центровку – проверить	Проверить правильное количество топлива и его размещение
ПОС двигателей и крыла (ENGINE и WING ANTI-ICE) – выключены OFF	
Внешнее освещение – по необходимости	Навигационные огни (POSITION LTS) – включены ON, остальные выключены OFF
Обогрев багажных отсеков (CARGO HEAT) – выключен OFF	
Обогрев стекол кабины (WINDOW HEAT) – включен ON	

KB радиостанция (HF Radio) – выключено OFF	
Табло пассажиров – по необходимости	
Панель системы надува (PRESSURIZATION) – подготовить	Установить высоту аэродрома посадки Установить AUTO1 по нечетным дням Установить AUTO2 по четным дням Установить в положение на предохранителе AUTO RATE
Охлаждение оборудования (EQUIPMENT COOLING) – AUTO	
Регуляторы температуры (TEMPERATURE CONTROL) – по необходимости	
Управление регуляторами температуры (TRIM AIR) – включено ON	Всегда в положении ON
Вентиляторы циркуляции воздуха (RECIRC AIR FAN) – включены ON	Всегда в положении ON
Установки системы кондиционирования воздуха (PACK) – по необходимости	Если используется ВСУ, включить в AUTO. При использовании воздуха с наземной установки – в положение OFF.
Запорные клапаны (ISOLATION VALVES) – включены ON	Левый (LEFT) и правый (RIGHT) включены ON. Центральный (CENTER) включен ON под защитным колпачком
Отбор воздуха от двигателей (ENGINE BLEED) – включен ON	Всегда в положении ON
Отбор воздуха от ВСУ (APU BLEED) – включен ON	Всегда в положении ON
Запрограммировать FMC	Ввести маршрут и необходимые параметры полета
Панель автоматической системы управления полетом (AFDS) – подготовить	NAV1 – при необходимости ввести частоту вручную, если не нужно – оставить AUTO. Отображение директорных указателей (FD) – ON Автомат тяги (AT) – OFF Скорость/число M (IAS/MACH) – ввести V2 из FMC Курс (HDG) – установить необходимый Высота (ALT) – установить необходимую Кнопки отключения (DISENGAGE) – в верхнем положении NAV2 – при необходимости ввести частоту вручную, если не нужно – оставить AUTO.
Панель приборов – подготовить Примечание: эти действия выполняются только, когда согласуется ИНС (IRU)	Электропитание приборов (INSTRUMENT SOURCE) – NORM Указатель скорости – проверить и установить маркеры скоростей для взлета (для простоты используйте автоматическую установку по щелчку мыши в специальной зоне). Радиомагнитный индикатор (RMI) – установить нужные указатели и проверить курсы. EADI – проверить EHSI – проверить. Установить нужный режим и масштаб. (Нормальным будет 10 миль и режим MAP). Сигнализатор автоматической посадки (AUTOLAND STATUS) – пусто Высотомер – установить Вариометр – показывает 0 Часы – установить Резервные приборы – подготовить
Сигнализаторы – проверить	Все должно быть выключено
Автомат торможения (AUTOBRAKE) – выключен OFF	
Экран EICAS – проверить	Проверить индикацию системы оповещения экипажа на предмет ненормальных сообщений. Проверить показания приборов двигателей. Проверить страницу STATUS и установить нижний экран в режим приборов двигателей.
Панель управления тягой двигателей (TRP) – установить взлетный режим TO и уменьшение тяги (derate).	При желании предварительно установите значения уменьшенной тяги 1 или 2
Индикатор положения закрылков (FLAP) – установлен 0	Проверить, что все лампы не горят, индикация соответствует положению ручки управления закрылками.
Резервный селектор управления закрылками (ALTN FLAP)	Проверить установку в NORM и отсутствие индикации ALTN на переключателе предкрылков (LE) или закрылков (TE)
Шасси (GEAR) выпущено, индикаторы зеленые	Убедиться в отсутствии индикации желтого цвета
Резервный выпуск шасси (ALTN GEAR) – под защитным колпачком OFF	
Отключение сообщений системы оповещения о сближении с землей (GND PROX OVERRIDE) – выключено OFF	

Стояночный тормоз (PARKING BRAKE) – установить	
Угол установки стабилизатора (STAB TRIM) – установить	Установить в зеленый диапазон (примерно 4 единицы нормально)
Выключатели управления углом стабилизатора (STAB TRIM CUTOUT) – NORM	
Интерцепторы (SPOILERS) – убраны (DN)	
Ручки управления двигателями – малый газ	
Кран подачи топлива (FUEL CUTOFF) – CUT OFF	
Закрылки – убраны	
Панель противопожарной системы двигателей и ВСУ (ENGINE и APU FIRE) – индикация нормальная	Убедиться, что ни одна из ручек не вытянута или повернута.
Панель противопожарной системы грузового отсека (CARGO FIRE) – нормальная индикация	
Ответчик (Transponder) – установить	Установить код опознавания и оставить выключенным (OFF)
Панель радиосвязного оборудования (COMM) – настроить	Настроить радиостанции
Панель управления звуком (AUDIO) – настроить	Настроить звук
Частота ILS – по необходимости	Установить в выключенное положение или настроить на ВПП взлета
Триммеры элеронов (AILERONS TRIM) и руля направления (RUDDER TRIM) – установить 0	

В таком порядке эти процедуры выполняются при нормальной эксплуатации. Процедуры выполняются по памяти, руководствуясь сокращенной картой контрольных проверок, приведенной в следующем разделе.

Перед запуском двигателей

Панель гидросистемы (HYDRAULIC) – ON и AUTO	Основные электрические насосы (PRIMARY ELEC PUMP) – ON Все вспомогательные насосы (DEMAND PUMP) – AUTO
Панель топливной системы – подготовить	Включить (ON) все топливные насосы (FUEL PUMP) в баках с топливом.
Включить красный маячный огонь (RED ANTI-COLLISION LIGHT) – ON	
Установки кондиционирования воздуха (PACK) – выключить OFF	
Угол установки стабилизатора (STAB TRIM)	Убедиться, что находится в зеленом диапазоне
Органы управления – проверить	Отобразить страницу STATUS и проверить правильность отклонения элеронов и руля высоты. По окончании вернуть страницу ENGINE.

Запуск двигателей

Объявить «Запускаю _____двигатель» (Starting engine)	Обычно первым запускают правый
Запуск двигателя (ENGINE START) левый или правый – GND	Для начала запуска двигателя соответствующий селектор START в положение GND (запуск на земле).
Кран топлива (FUEL CUTOFF) левый или правый – RUN	Когда обороты N2 достигнут 18% перевести соответствующий кран топлива в положение RUN и следите за температурой выхлопных газов (EGT) при воспламенении. Прекратить запуск при показаниях выходящих за нормальные значения или превышении температуры 750 градусов при запуске.
На 50% оборотов N2 проверить, что селектор запуска (ENGINE START) – вернулся в положение AUTO	Убедиться, что селектор вернулся в положение AUTO
Повторить процедуру для следующего двигателя	

После запуска двигателей

Установки кондиционирования воздуха (PACK) – AUTO	
Переключатели запорных клапанов (ISOLATION) (левый и правый) – OFF	
Обогрев багажных отсеков (CARGO HEAT) – ON	
ПОС двигателей (ENGINE ANTI-ICE) – по необходимости	Использовать при температурах ниже 10°C и видимой влаге
BCU (APU) – выключить OFF	
Автомат торможения (AUTOBRAKE) – в положение прерванного взлета RTO	
Экран EICAS – нажать RECALL и проверить	Проверить соответствующие сообщения системы оповещения экипажа и параметры двигателей. При нормальной эксплуатации сообщений быть не должно.
Наземное оборудование – отсоединить	Убедиться в отсоединении

Перед взлетом

Стояночный тормоз (PARKING BRAKE) – снять	
Закрылки (FLAPS) – выпустить во взлетное положение	Установить 5 или 15
Закончить предвзлетный брифинг	Проверить летные и навигационные данные в FMC и провести предвзлетный брифинг.
Уведомить борпроводников	

Взлет

Внешнее освещение – включить	Включить посадочные фары (LANDING LTS) и навигационные огни высокой интенсивности (WHITE)
Ответчик (TRANSPONDER) – установить TA/RA	
Ручки управления двигателями – перевести в положение 70% N1	
Автомат тяги – ARM и подключить режим N1	Убедиться, что заданная тяга установилась до достижения скорости 80 узлов.
На скорости 80 узлов	Убедиться в установке режима THR HOLD
Следить за ростом скорости до V1 и VR	На скорости VR плавно оторвать переднюю стойку, после отрыва самолета установить угол тангажа около 15 градусов. После этого следовать командам директорных указателей.
Вертикальная скорость положительная	Шасси убрать, после уборки ручку управления шасси в положение OFF
Высота 400 футов	Выбрать режим LNAV или HDG SEL по необходимости. В режиме LNAV используйте процедуру DIRECT TO или выйдите на курс при помощи селектора курса HDG SEL
Высота 1000 футов	Подключите режим VNAV и следуйте командам директорных указателей. Или выберите режим FL CH и установите скорость 250.
Закрылки – убирать по мере роста скорости	Порядок уборки закрылков При проходе скорости: Установить закрылки: Vref30+20 5 Vref30+40 1 Vref30+60 убрать (UP) При убранных закрылках поддерживайте скорость не менее Vref30+80. Как правило, набор высоты идет со скоростью 250 узлов до достижения высоты 10000 футов. После этого увеличивайте скорость до 300 узлов или скорости FMC ECON.
Тяга двигателей при наборе высоты	Убедитесь в установке или установите CLB, CLB1 или CLB2.

Набор высоты и крейсерский полет на эшелоне

Высота 10000 футов	Посадочные фары (LANDING LTS) – OFF
Высота 18000 футов (или высота перехода)	Установить давление на высотомерах 29,92
Панель топливной системы	Следить за размещением топлива. После выработки топлива из центральных баков выключить насосы центральных баков (CENTER FUEL PUMPS).

Снижение

Высота 18000 футов (или эшелон перехода)	Установить давление аэродрома
Высота 10000 футов	Посадочные фары (LANDING LTS) – ON
Проверить подход и заход на посадку в FMC	Запрограммировать прибытие на схему и точки захода
Приборы и радио – установить	Установить, настроить и прослушать тоны опознавания приборного оборудования для захода на посадку.
Маркеры указателя скорости – установить	Проверить и установить маркеры скоростей для посадки (для простоты используйте автоматическую установку по щелчку мыши в специальной зоне).
Автомат торможения (AUTOBRAKE) – в нужное положение	Установите от 1 до MAX в зависимости от условий. Использование автомата торможения на усмотрении пилота.
Брифинг перед посадкой - выполнить	

Посадка

Закрылки (FLAPS) – выпускать по мере гашения скорости	Порядок выпуска закрылков При проходе скорости: Установить закрылки: <table> <tr> <td>Vref30+80</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Vref30+60</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Vref30+40</td><td>15/20</td></tr> <tr> <td>Vref30+20</td><td>25/30</td></tr> </table> После выпуска закрылков в положение 25/30 минимальная скорость полета это скорость захода на посадку V_{approach}. V_{approach} = Vref30 + фактор ветра (wind factor) Фактор ветра (wind factor) = ½ постоянной встречной составляющей ветра + порыв ветра Порыв ветра = порыв ветра по прогнозу – постоянное значение ветра	Vref30+80	1	Vref30+60	5	Vref30+40	15/20	Vref30+20	25/30
Vref30+80	1								
Vref30+60	5								
Vref30+40	15/20								
Vref30+20	25/30								
Перед третьим разворотом	Закрылки 5, скорость 180								
Движение глиссадной планки началось или высота 1500 по радиовысотомеру	Шасси (GEAR) выпустить, закрылки 20								
Интерцепторы – подготовить (ARMED)									
Захват глиссады или высота 1000 по радиовысотомеру	Закрылки в посадочное положение (25 или 30). Нормальным положением является 30. Скорость установить V _{approach} .								
Установить высоту набора при уходе на второй круг	Установить в окошке MCP ALT								
Следить за заходом на посадку	На ВПП (DA, при заходе по приборам) или высоте 500 футов объявить «Садимся» (LANDING). При невозможности выполнения посадки уйти на второй круг.								
После касания проверить выпуск интерцепторов, замедляться при помощи реверса и тормозов.	Отключить автопилот и автомат торможения перед сворачиванием с ВПП.								

После посадки

Внешнее освещение – по необходимости	Отключить боковые огни сруливания с ВПП (RUNWAY TURNOFF) и белые проблесковые огни высокой интенсивности (WHITE)
Директорные указатели (FD) – OFF	
Автомат торможения (AUTOBRAKE) – OFF	
Интерцепторы (SPOILERS) – убраны DN	
Закрылки (FLAPS) – убрать (UP)	
Ответчик (TRANSPONDER) – OFF	
ВСУ (APU) – по необходимости	

На стоянке

Стояночный тормоз (PARKING BRAKE) – установить	
ВСУ (APU) или аэродромное питание (external power) – подключить	Убедиться, что ВСУ запущена или запросить аэродромное питание
ПОС двигателей (ENGINE ANTI-ICE) – OFF	
Переключатели запорных клапанов (ISOLATION) – ON	Это позволит обеим установкам кондиционирования работать от ВСУ
Краны топлива (FUEL CUTOFF) – CUT OFF	
Табло «пристегните ремни» (SEATBELT SIGN) – OFF	
Панель гидросистемы (HYDRAULIC)	Выключить основные электрические (PRIMARY ELECTRIC PUMPS) и вспомогательные насосы (DEMAND PUMPS) OFF. Основные насосы двигателей оставить включенными ON.
Топливные насосы (FUEL PUMPS) – выключить OFF	
Красный маячный огонь (RED) – выключить OFF	

Полное выключение всех систем самолета

Режим работы ИНС (IRU MODE) – OFF	
Аварийное освещение (EMERGENCY LIGHT) – OFF	
Обогрев стекол кабины (WINDOW HEAT) – OFF	
Обогрев багажных отсеков (CARGO HEAT) – OFF	
Установки кондиционирования воздуха (PACK) – OFF	
ВСУ (APU) или аэродромное питание (EXTERNAL POWER) – отключить	
Резервное электропитание (STANDBY POWER) – OFF	
Питание аккумуляторной батареи (BATTERY) – OFF	

NORMAL CHECKLIST Level-D 767-300

PREFLIGHT

PASSENGER SIGNS.....SET
FLIGHT INSTRUMENTS.....SET
PARKING BRAKE.....SET
FUEL CONTROL SWITCHES.....CUT OFF

BEFORE START

AFDS MCP.....SET
AIRSPEED BUGS.....SET
FMC CDU.....SET
TRIM.....__UNITS
FLIGHT CONTROLS.....CHECK

AFTER START

ENGINE ANTI-ICE.....AS REQUIRED
ISOLATION SWITCHES (L AND R).....OFF
EICAS RECALL.....CHECK
AUTO BRAKES.....RTO
GROUND EQUIPMENT.....CLEAR

BEFORE TAKEOFF

FLAPS.....SET__

AFTER TAKEOFF

LANDING GEAR SELECTOR.....OFF
FLAPS.....UP

NORMAL CHECKLIST Level-D 767-300

APPROACH

PRESSURIZATION.....SET LANDING ALT
AIRSPEED BUGS.....SET
ALTIMETERS.....SET
EICAS RECALL.....CHECK

LANDING

SPEEDBRAKES.....ARMED
LANDING GEAR.....DOWN
FLAPS.....SET ____

SHUTDOWN

HYDRAULIC PANEL.....SET
FUEL PUMP SWITCHES.....OFF
FLAPS.....UP
SPEEDBRAKE LEVER.....DOWN
PARKING BRAKE.....SET
FUEL CONTROL SWITCHES.....CUT OFF

COMPLETE SHUTDOWN

IRS SELECTORS.....OFF
EMERGENCY LIGHTS SWITCH.....OFF
WINDOW HEAT SWITCHES.....OFF
PACK SWITCHES.....OFF
APU / EXTERNAL POWER.....OFF
STANBY POWER SELECTOR.....OFF
BATTERY SWITCH.....OFF