

Руководство по штатной эксплуатации самолёта Boeing 747-400¹

Иллюстрированный путеводитель по использованию самолёта PMDG 747

Содержание:

- Введение
 - Предполётная подготовка
 - Буксировка и запуск
 - Руление и взлёт
 - Набор высоты и крейсерский полёт
 - Подход и посадка
 - Руление на стоянку, парковка и выключение
-

Введение:

Данное руководство:

- Расскажет о стандартных процедурах запуска, руления, взлёта, набора высоты, крейсерского полёта, подхода и посадки для самолёта PMDG 747.
- Содержит иллюстрированное руководство по основным системам и средствам управления самолёта Boeing-747.
- Предлагает простой, логичный и легкодоступный метод эксплуатации самолёта, схожий с методом, применяющимся на реальном самолёте.

Данное руководство:

- НЕ является заменой официальному руководству по эксплуатации PMDG.
- НЕ научит вас всем операциям, производимым на самолёте.
- НЕ научит вас программировать и использовать FMC², за исключением того, что необходимо для управления самолётом по минимуму.
- НЕ научит вас полноценному использованию функций автопилота.

Вы заметите, что настоящее руководство перекликается с опубликованной контрольной картой «Штатных процедур». Это сделано для облегчения изучения систем 747, для экономии времени и для привлечения внимания к системам, которые вероятнее всего необходимо знать для штатной эксплуатации самолёта. Думаю, что все процедуры и вся информация, приведённая здесь, соответствует действительности, хотя и зачастую является чрезмерно упрощённой и необязательно соответствует действительному порядку действий. ЕСЛИ У ВАС ВОЗНИКНУТ ВОПРОСЫ КАСАТЕЛЬНО ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЁТА, ОБРАТИТЕСЬ К ДОКУМЕНТАЦИИ PMDG ИЛИ ЗАДАЙТЕ СВОЙ ВОПРОС НА ФОРУМЕ ПОДДЕРЖКИ PMDG.

Требования:

¹ © Джаред «Смитти» Смит, Jared "Smitty" Smith (<http://smithplanet.com/contact.htm>).

² FMC – (Flight Management Computer) – Компьютер управления полётом – далее по тексту – КУП (Прим.пер.)

- Модель самолёта 747-400 производства PMDG.
- Начальное положение самолёта – у гейта в аэропорту KLAX (в данном руководстве используется стоянка I1).
- 1/3 или менее количества топлива в баках. Этот параметр можно задать в PMDG... General... Options... Fuel settings.
- Обесточенная кабина (все системы отключены).

Я **НАСТОЯТЕЛЬНО** рекомендую использовать данный сценарий (<http://smithplanet.com/fs2004/pmdg/pmdgcolddark.zip>) с обесточенной кабиной и планом полёта, так как в плане графики и состоянии панелей будет соответствовать приводимым в руководстве. План полёта, рассматриваемый в руководстве (KLAX – KEDW), также прилагается. После завершения зачатки, распакуйте файл **ColdDarkKLAX.FLT** в вашу папку **Flight Simulator 9\Flights\PMDG**. Распакуйте файл **ColdDarkKLAX.sav** в папку **Flight Simulator 9\PMDG\747400\PanelState**. Распакуйте файл **KLAXKEDW.rte** в папку **Flight Simulator 9\PMDG\FLIGHTPLANS**. После этого загрузите **FS9** и нажмите **Select a Flight** (или **Flight... Select a Flight**, если вы уже находитесь в кабине). В меню **Choose a category** выберите **PMDG**, а затем в **Choose a flight** выберите **ColdDarkKLAX**. Нажмите **OK** и вы очутитесь в тёмной кабине 747-го, припаркованного на стоянке I1 в аэропорту KLAX.

Замечена ошибка в поставляемом PMDG 747 по умолчанию сценарии обесточенной кабины. Не используйте его. Либо скачайте файлы, приведённые выше, создайте свои, либо обратитесь на форум поддержки PMDG, чтобы узнать, как устранить ошибку.

Предполётная подготовка

Вы только что переступили порог кабины обесточенного Boeing 747-400, самого восхитительного пассажирского самолёта на планете. Вы – капитан на этом коротком полёте из KLAX в KEDW и вы будете руководить всеми операциями в полёте.



Вы заметите, что кабина полностью выключена. Обычно на стоянке у гейта на борт всё равно подаётся электроэнергия, и если пилот, который управлял этим же самолётом перед вами, -

хороший человек, то он оставит для вас зажжённым свет. Но ваш самолёт стоит на стоянке давно и полностью обесточен.



Первым делом нам нужно обеспечить энергией основные системы кабины. Откройте OVHD (Потолочная) панель. Кнопка OVHD находится на переключателе панелей. Если вы не видите переключатель, нажмите на центральную консольную стойку ниже компаса, чтобы переключатель появился.



Потолочная панель условно разделена на следующие секции:



Electronics – электронная система

Hydraulics – гидравлическая система

Fire Suppression – противопожарная система

Engine Start – панель запуска двигателей

Fuel Jett. – панель сброса топлива

Fuel Control – топливная система

Anti-ice/Windshield – противообледенительная система/система обогрева окон

Lighting – освещение

Passenger comfort – панель регулирования комфорта пассажиров

Pneumatics/Air Cond. – пневматическая система/система кондиционирования

Включите аккумулятор, кнопка BATTERY



Нажмите левую кнопку мыши, чтобы включить кнопку аккумулятора. Кнопка снабжена защитным колпачком, который закрывается после включения кнопки. Если он закрыт, вы можете открыть его нажатием правой кнопки мыши, затем нажмите левую, чтобы выключить аккумулятор. Оставим колпачок закрытым, чтобы случайно не выключить аккумулятор. Аккумулятор должен быть включен в течение всего полёта, так как он обеспечивает резервное питание наиболее важных приборов и систем.

Аккумулятор сам по себе не обеспечивает необходимого объёма энергии для эксплуатации самолёта и сможет обеспечить питанием основные системы около 30 минут.

Переведите переключатель STANDBY POWER (Резервная мощность) в режим AUTO



Переключатель вращается направо путём нажатия правой кнопки мыши. Все переключатели вращаются налево нажатием левой кнопки мыши.

Переключатель сообщает электросистеме самолёта источник энергии. В положение OFF (выключено) аккумулятор будет питать лишь несколько систем самолёта. Положение AUTO (авто) позволяет электросистеме получать энергию от наиболее предпочтительных источников. Положение BAT (аккумулятор) обеспечивает энергию только от бортовых аккумуляторов, предоставляя в ваше распоряжение около 30 минут энергообеспечения. Мы оставим этот переключатель в положении AUTO и электросистема будет распределять энергию автоматически.

Установите все 4 переключателя ELEC ENG CONTROL в режим NORM.

Установите переключатели BUS TIE в положение AUTO.

Установите переключатели GEN CONT (управление генератором) в режим ON.

Убедитесь, что переключатели Hydraulic DEMAND находятся в положении OFF.

Включите переключатели гидравлических насосов ENGINE в положение ON.



Переключатели ELEC ENG CONTROL позволяют электросистеме управлять двигателями. Эти кнопки также имеют защитные колпачки, поэтому нажатие правой кнопки мыши позволяет открыть их. Не забудьте закрыть их после того, как вы закончите работать с ними. Двигатели 747 управляются главным образом электронной системой, нежели гидравлической или пневматической системами. Если электрическая система двигателя выходит из строя, вы можете нажать кнопку снова, чтобы перевести двигатель на запасную (ALTN) электросистему.

Кнопки подключения шины (BUS TIE) позволяют правильно обеспечить энергией все системы самолёта. 747-й имеет множественную электросистему и большое количество резервных систем на случай возникновения внештатной ситуации.

Нажатие в режим ON кнопок GEN CONT (управление генератором) позволяет генераторам двигателей обеспечивать систему энергией. Горящий индикатор OFF на кнопке GEN CONT не

должен вас смущать – это просто означает, что система в настоящий момент выключена (двигатели выключены), но система управления генератором будет включена (ON) как только двигатели будут запущены.

В нормальном режиме давление в гидравлической системе самолёта подаётся двигателями. Если двигатель выходит из строя, гидравлическая система может функционировать от системы отбора воздуха или от электрической системы. Так как двигатели и отбор воздуха в настоящий момент недоступны, установка переключателя насоса Hydraulic DEMAND в режим OFF (выключено) отключает электросистему от цепи подачи давления в гидравлическую систему.

Включите EXT PWR1 (Внешний источник питания №1) и, если доступен, EXT PWR2



Внешний источник питания (ВИП) доступен из кабеля, подключаемого к вашему самолёту от электросистемы аэродрома. Если питание доступно, будет отображаться AVAIL (доступен). Наземное питание доступно только в случае, если ваш самолёт находится на стояночном тормозе (CTRL+.). ВИП №2 может быть доступен не во всех аэропортах. Если он доступен, то подключите его. Если нет, то одного источника будет достаточно.

В Боинге 747, если на кнопке отображается две горизонтальных или вертикальных линий, то она включена. Кнопки ВИП также отображают слово ON (включено), если питание подаётся.

Пассажиры теперь заходят в самолёт, поэтому включите UTILITY L и R. Это обеспечит электропитанием освещение пассажирского салона, кухни, двери и т.д. Также позволяет использовать люки багажного отсека.

Как только самолёт обеспечивает электроэнергией, должны быть включены навигационные огни (NAV). Это сообщает наземным службам, что самолёт запитан и находится под управлением пилота. **Включите навигационные (NAV) огни.** Вы также можете в это же время включить огни логотипа (LOGO) и крыльев (WING).



Управление внешним освещением находится в правом нижнем углу потолочной панели (OVHD). Мы не будем включать маячки (BEACON) до тех пор, пока не будем готовы к буксировке или пока не начнём руление. Стробы (STROBE) не включаются до тех пор, пока мы не будем готовы к взлёту.

Теперь вы можете настроить внутрикабинное освещение по желанию. Это делается при помощи трех переключателей освещения (CKT BKR OVHD PANEL, GLARESHIELD PANEL/FLOOD, and DOME), которые находятся в левом нижнем углу потолочной панели (OVHD). Нажатие правой кнопкой мыши – включение, левой – выключение.



Если в данное время день, то их включение не даст особого эффекта. Переключатель STORM (Гроза) обеспечивает механизм быстрого переключения всего внутрикабинного освещения на максимальную яркость. Рекомендуется использовать этот режим в условиях грозы, чтобы сократить до минимума ослепляющий эффект молний. В PMDG 747 этот режим не смоделирован.

Приведите в готовность аварийное освещение. Это делается нажатием правой кнопки мыши на колпачке, чтобы закрыть его. Переключатель аварийного освещения находится в верхней части потолочной панели (OVHD) и может быть скрыт за переключателем панелей.



Убедитесь в корректном положении всех плоскостей управления. Убедитесь, что закрылки находятся в убранном положении (UP) (клавиша F5) и рычаг положения шасси находится в положении DOWN (выпущено). Сейчас как раз время совершить прогулку вокруг самолёта, чтобы проверить все плоскости управления.

Теперь мы начнём согласовывать IRS (Инерциальную координатную систему). IRS состоит из трёх гироскопов. Эти гироскопы улавливают малейшее движение самолёта во всех направлениях. Они отправляют информацию на бортовой компьютер, которая сообщает, двигается ли самолёт, в каком направлении он двигается и насколько быстро. IRS является

основным механизмом обеспечения точного положения в пространстве и автоматического управления полётом вашего самолёта. Для корректного функционирования, необходимо подать питание к IRS и задать первоначальную «домашнюю» позицию, с которой и будут считываться все перемещения. IRS может быть запитана и согласована только тогда, когда ваш самолёт находится неподвижно на земле.

Установите каждый из трёх переключателей IRS из положения OFF в режим NAV, затем в режим ALIGN. Эта операция выполняется путём нажатия правой кнопки, а затем левой на каждом из переключателей IRS. Гироскопы каждой IRS начнут вращаться, а система начнёт получать питание.



Реальная продолжительность согласования – 10 минут, тем не менее этот срок можно настроить в опциях (PMDG... General... Options... IRS). Так как запитывание всех систем самолёта займёт у нас определённое время, 10-минутный срок будет как раз, но вы можете укоротить его, потому что будете мастером в зажигании этой птички после нескольких попыток и, возможно, вы не захотите ждать, пока согласуется IRS. Помните, что вы не сможете корректно её согласовать, если вы движетесь.

До того, как IRS корректно согласуется, ей необходимо знать, где в текущий момент находится самолёт.

Откройте FMC (КУП) нажатием соответствующей кнопки на переключателе панелей. Нажмите на кнопку КУП, расположенную на Кнопке выбора строки (КВС) 1Л (это значит первая кнопка сверху слева, П – соответственно справа). Нажмите **IDENT** на 1Л КВС. Убедитесь, что КУП отображает точную информацию о вашем самолёте. Нажмите на **POS INIT** (КВС 6П). Страница POS INIT (Начальное положение) КУП позволяет вам определить и ввести текущие координаты вашего самолёта.



Верхняя строка отображает LAST POS (Последнее местоположение). Это координаты последней позиции, которые запомнил бортовой компьютер. Нажмите **КВС 1Л** чтобы обновить информацию бортового компьютера о текущих координатах. Это действие лишь сообщает КУП о местонахождении самолёта, в согласовании IRS участия не принимает.

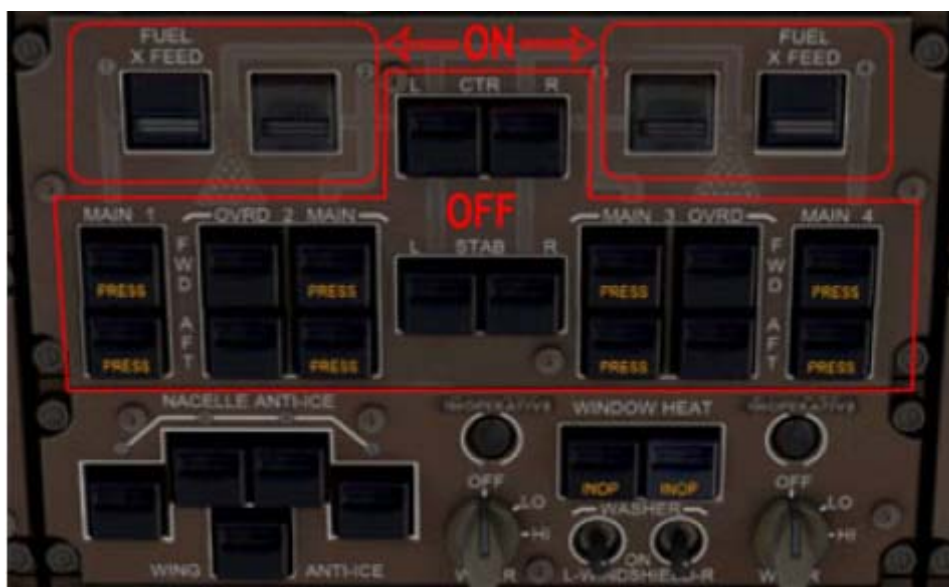
Нажмите и держите клавишу **CLR** в правой нижней части КУП, чтобы очистить любые сообщения, которые могут отображаться на текущий момент. Для ориентировки КУП, **сначала нажмите КВС 4П** (GPS POS line – строка местоположения по GPS). Это скопирует координаты вашего местоположения в соответствии с данными бортовой системы GPS (системы глобального позиционирования) и сохранит их в памяти компьютера (нижняя строка-индикатор дисплея КУП). **Нажмите на КВС 5П** (строка SET IRS POS – установить местоположение IRS), чтобы загрузить координаты в IRS.



Закройте КУП нажатием кнопки FMC на переключателе панелей или нажатием кнопки X в правом верхнем углу окна КУП. На потолочной панели **переведите все переключатели IRS обратно в позицию NAV** одиночным нажатием правой кнопки мыши на каждом из них. Теперь система IRS корректно согласована, хотя это и может занять до 10 минут (в зависимости от ваших настроек) для завершения процесса инициализации. Оставшееся время отображается на Навигационном дисплее (ND). Теперь ваш самолёт знает, где он находится и может определить, куда направляется. Это обеспечивает корректную работу автопилота и КУП.

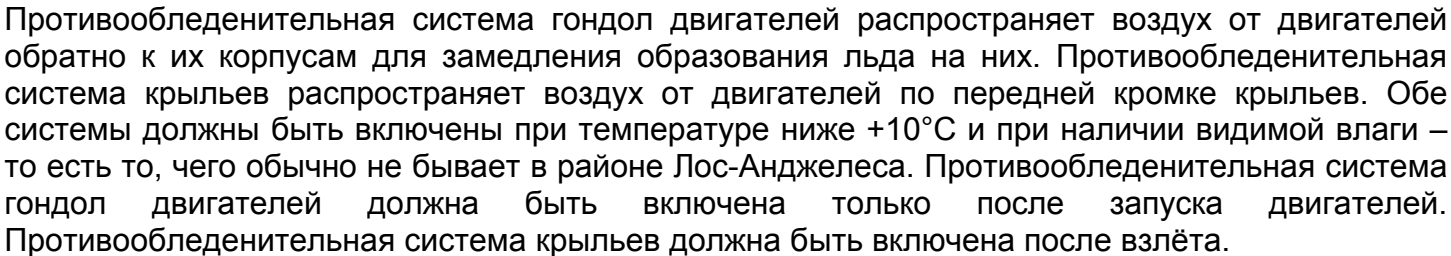
Включите все кнопки XFEED (кольцевания топливной системы). Кольцевание топливной системы распределяет топливо между топливными баками. Включая XFEED обеспечивает беспрепятственную подачу топлива, загруженного на земле, по всей системе. Если ваш самолёт заправлен топливом под завязку, эта функция также обеспечивает беспрепятственную подачу топлива, как только запустятся двигатели. Кнопки отображают горизонтальные линии, если режим XFEED включен. Кнопки XFEED двигателя №2 и №3 имеют защитные колпачки – нажмите на них правой кнопкой мыши, если хотите открыть их.

Убедитесь в том, что все топливные насосы ВЫКЛЮЧЕНЫ. На панели не должно быть никаких индикаторов ON (ВКЛЮЧЕНО) (всего их 16).

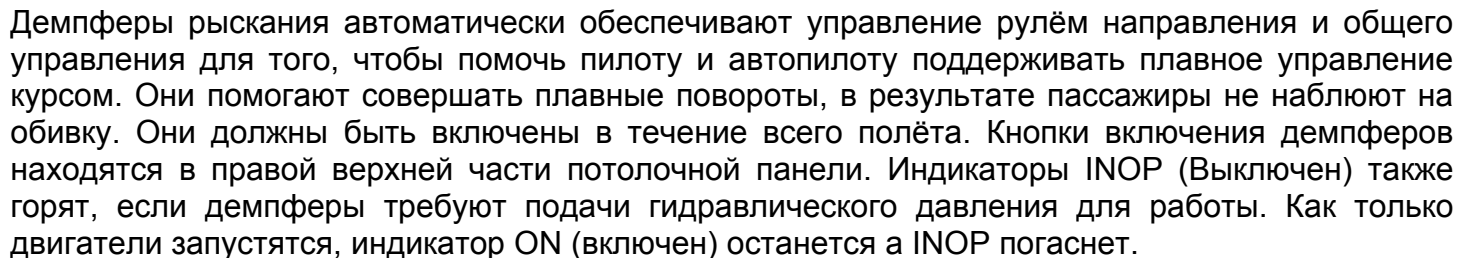


Отключите Противообледенительную систему гондол двигателей и крыльев (NACELLE, WING ANTI-ICE)

Включите Обогрев окна (WINDOW HEAT)



Включите ДЕМПФЕР РЫСКАНИЯ (YAW DAMPER)



Переведите переключатель APU (вспомогательная силовая установка – ВСУ) в режим **START** (нажмите правой кнопкой мыши дважды). Переключатель автоматически переводится в положение ON (включено) после команды на запуск (START). Запуск ВСУ занимает несколько секунд.



Вспомогательная силовая установка – это двигатель, потребляющий топливо, расположенный в хвостовом отсеке самолёта. Он снабжает самолёт гидравлическим и пневматическим давлением, а также электроэнергией. Короче, он даёт практически всё, что нужно самолёту для работы, за исключением основных двигателей. Увидев, что пассажиры начинают заходить в самолёт, хорошей мыслью будет то, что самое время запустить ВСУ, чтобы могли заработать системы кондиционирования и рециркуляции воздуха.

Как только появится индикатор AVAIL (доступен) на кнопках генераторов ВСУ, **включите Генератор ВСУ №1 и №2 (APU GEN 1, APU GEN 2).**

Самолёт теперь запитан от бортовой ВСУ. Вы заметите, что индикатор давления (PRESS) заднего топливного бака погаснет. Топливо к ВСУ подаётся из топливного бака №2 и при запуске ВСУ насос этого топливного бака включается автоматически. Индикаторы ВИП (EXT PWR) также гаснут и переходят в режим AVAIL (доступен), если питание доступно. Если внешний источник питания недоступен в данном аэропорте, вы можете выполнять все предполётные процедуры, запустив ВСУ.

Теперь мы настроим системы кондиционирования воздуха и комфорта. Управление системами находится в правой части потолочной панели.

Первым делом убедитесь в том, что регуляторы температуры **PASS TEMP** (температура воздуха в пассажирском салоне) и **FLT DECK** (температура в кабине) установлены в положение **AUTO**. Если вам или пассажирам станет слишком жарко или холодно, вы можете перевести регулятор в положение Colder (Холоднее) или Warmer (Теплее).

Убедитесь, что **TRIM AIR** (Отбор воздуха) включен (**ON**). Это подаёт горячий воздух от двигателей, который затем смешивается с воздухом в самолёте для контроля температуры.

Включите UPR и LWR RECIRC (верхняя и нижняя рециркуляция). Эта операция включает вентиляторы, которые гоняют воздух внутри всего фюзеляжа.

Если вы везёте нежный груз (овощи, животные и т.д.) в кормовом грузовом отсеке, не забудьте включить AFT CARGO HT (обогрев заднего грузового отсека) перед взлётом, иначе там станет **ОЧЕНЬ** холодно. Нельзя включать обогрев при открытом люке заднего грузового отсека.

Включите GASPER (Индивидуальные вентиляторы). Они обеспечивают подачу воздуха под давлением к пассажирским сиденьям для большего комфорта, расположены на надголовной панели – наверняка вы знаете эти настраиваемые трубочки, которые никак нельзя настроить так, чтобы воздух дул с желаемой интенсивностью и именно туда, куда вам хочется.

Переключите все три переключателя PACK в положение NORM.

Убедитесь, что кнопки ISLN открыты (отображаются горизонтальные полосы и надпись VALVE не горит).

Включите подачу воздуха от ВСУ (APU Bleed) (расположена над табло ENGINE BLEED).

Включите ENGINE BLEED всех двигателей.

Все системы должны быть настроены так, как показано на рисунке:



Блоки управления пневматической системой (PACKS) контролирует циркуляцию воздуха между двигателями, ВСУ, системой кондиционирования воздуха и других пневматических систем. Устанавливая блоки в режим NORM позволяет пневматической системе управлять циркуляцией воздуха во всех трёх блоках.

Открытие клапанов ISLN (изоляция) позволяет воздуху беспрепятственно циркулировать между блоками.

Система отбора воздуха – это воздух, направляемый от двигателей и используемый для питания пневматической системы. В этот раз мы будем использовать отбор воздуха от ВСУ для питания пневматической системы. Этот воздух скоро будет использоваться для запуска двигателей. Включив сейчас переключатели ENGINE BLEED, отбор воздуха от двигателей будет доступен сразу же после того, как двигатель будет запущен.

Давайте теперь продолжим ввод остальной информации по полёту в КУП (FMC).

Откройте FMC. Должна отображаться страница POS INIT. Нажмите на кнопку **RTE** (маршрут), чтобы перейти на страницу маршрута.



Вот где вам предстоит запрограммировать точки всего вашего плана полёта. Мы будем использовать предварительно составленный план полёта. Если вам угодно запрограммировать собственный, то пожалуйста. Хотя остальная часть этого руководства использует специальные точки маршрута и ссылается на прилагаемый план полёта.

Нажмите и удерживайте кнопку CLR (очистить), чтобы очистить любые сообщения, которые могут отображаться на дисплее КУП,

Введите KLAXKEDW в КУП нажатием буквенных клавиш. Помимо этого, вы можете ввести текст в КУП нажатием чёрной планки KBD (клавиатура) справа от буквенных кнопок. Появится надпись KBD. Теперь вы можете использовать клавиатуру персонального компьютера для ввода информации в КУП. Не забудьте снова нажать на чёрную планку KBD, когда закончите.

Нажмите **КВС ПЗ** (COROUTE) чтобы загрузить план полёта в КУП. Аэропорты вылета и прилёта, а также промежуточные точки маршрута будут загружены в КУП. Это действие загружает короткий полёт из KLAX в KEDW (Военная авиабаза Эдвардс).



Нажмите КВС П6 (АCTIVATE), затем нажмите клавишу ЕХЕС. Это приведёт в действие ваш план полёта и передаст нужную информацию в компьютер управления полётом.

Нажмите КВС П6 (PERF INIT). Эта операция откроет экран инициализации параметров полёта.



Каждый раз при появлении рамой в КУП, это означает, что необходимо ввести информацию.

Введите 15000 в КУП и затем нажмите КВС 1П. Это действие установит высоту нашего полёта на уровне 15000 футов.

В реальном 747-м пилот обязан рассчитать и ввести вес самолёта кнопкой КВС 1Л и ZFW (Zero Fuel Weight – вес самолёта без топлива) кнопкой КВС 3Л. В модели PMDG эти данные могут быть рассчитаны автоматически.

Нажмите КВС 1Л. Это действие автоматически введёт расчёты для параметров веса вашего самолёта.

Введите 10 в КУП и нажмите КВС 4Л. Это действие устанавливает необходимый ЗАПАС (RESERVES) для данного полёта в размере 10%. Если у вас топлива меньше этого значения, КУП предупредит о низком уровне топлива.

Введите 100 в КУП и нажмите КВС 5Л. Это действие устанавливает ИНДЕКС СТОИМОСТИ (COST INDEX), использующий формулу для определения эффективности полёта в зависимости от расхода топлива и времени полёта. Это значение определяется перевозчиком

(авиакомпанией), но цифра 100 – хорошее значение, которое позволит нам добраться до места назначения достаточно быстро.



Нажмите КВС 6П (THRUST LIMIT), чтобы отобразить информацию об ограничениях оборотов, используемых в крейсерском полёте и наборе высоты. Настройки по умолчанию вполне годятся для этого.

Нажмите КВС 6П (TAKEOFF) для отображения информации об оборотах на взлёте.

Введите 20 в КУП и нажмите КВС 1Л, чтобы установить Взлётное положение закрылков. Закрылки 20 – стандартное положение для взлёта на 747-м. Вы также можете использовать закрылки 10, но это займёт больше времени для отрыва.

Нажмите КВС 1П, 2П и 3П для проверки рубежей V1, VR и V2 скорости. Это рубежи скорости, используемые для определения условий отрыва от полосы.



Запишите или запомните рубеж скорости V2, эта цифра нам понадобится.

Нажмите КВС 4П проверки взлётного положения триммера.

Запишите или запомните значение положения триммера, так как это значение нам также понадобится.

Закройте КУП.

Закройте потолочную панель.

Теперь вы должны видеть главное окно кабины. К этому времени, IRS должна быть корректно согласована и Навигационный дисплей (НД – ND) должен отображать ваши текущие курс, координаты и промежуточные точки маршрута. Вы можете увеличить масштаб отображения данных на НД нажатием правой или левой кнопки мыши на рукоятке масштабирования на Панели Управления Режимми (ПУР – MCP).



Включите F/D (Директор). При работающем автопилоте F/D – это именно то, что управляет движением самолёта. Когда автопилот выключен, F/D даёт нам информацию об углах атаки и крена для безопасного полёта.

Введите скорость V2 в индикатор IAS/MACH на инструментальной панели. Вы можете установить значения автопилота нажатием правой или левой кнопки мыши у края соответствующей рукоятки. Наш КУП рассчитал скорость V2 равной 144 узлам, поэтому мы вводим это значение в индикатор IAS/MACH. Сразу же после взлёта вы будете использовать тангаж самолёта для выдерживания именно этой скорости.

Приведите в готовность режимы LNAV и VNAV нажатием на соответствующих кнопках на ПУР. LNAV будет контролировать поперечное перемещение самолёта (например, следовать направлению согласно вашему плану полёта), а режим VNAV будет контролировать вертикальное перемещение самолёта (набор заданной высоты и эффективное и безопасное снижение). Сейчас же мы только приводим в готовность эти функции автопилота. Они не будут управлять самолётом, пока не включим автопилот, после того как осуществим взлёт.

Установите HDG (курс) на значение 249. Это взлётный курс полосы 25R.

Установите ALT (высота) на значение 10000. Обычно задаётся высота, данная Управлением воздушным движением. 10000 футов вполне подойдёт для данного полёта.

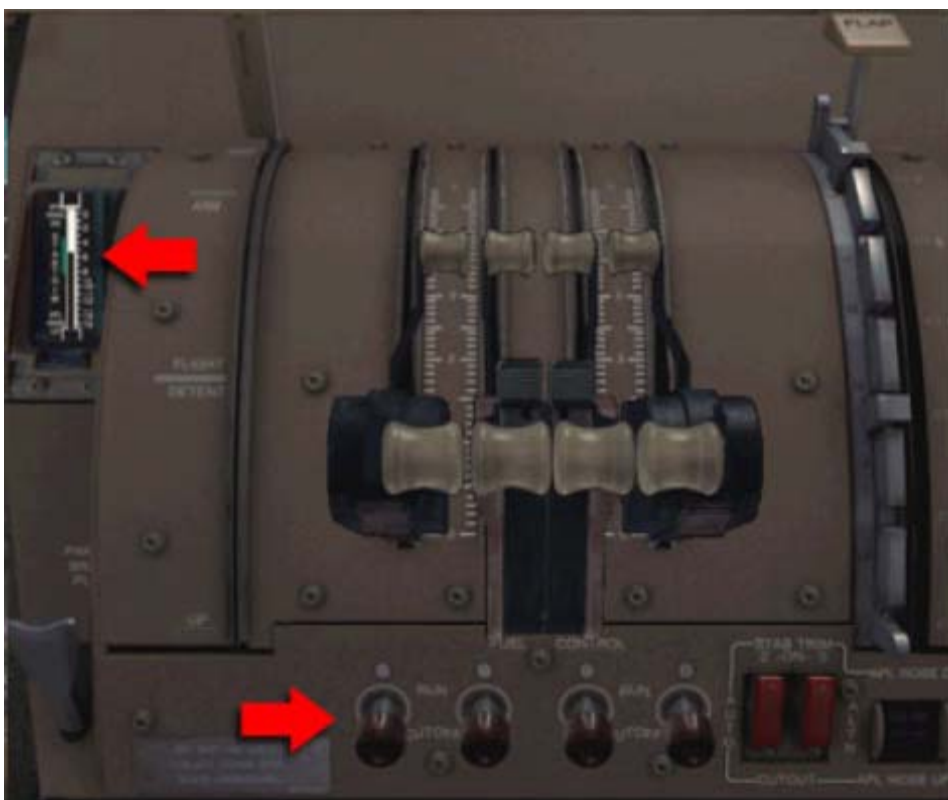
Убедитесь что планка Отключения автопилота (DISENGAGE) находится в поднятом состоянии (UP).



Откройте панель секторов газа (THR) нажатием кнопки THR на переключателе панелей.

Убедитесь, в том, что переключатели топливных кранов выключены (CUTOFF) (переключатели вытянуты и находятся в нижнем положении), что предотвратит подачу топлива в двигатели.

Установите положение триммера на значение, предварительно полученное на странице КУП TAKEOFF (Взлёт). Это выполняется при помощи клавиш 7 и 1 на блоке NumPad с выключенным Num Lock на клавиатуре. Установите белый сектор таким образом, чтобы он совпадал с желаемым значением положения триммера. Наш КУП рассчитал значение, равное 5,5.



Закройте панель секторов газа.

Откройте панель радиосвязи нажатием кнопки COM на переключателе панелей. Это действие приведёт к появлению центральной консоли и блок радиосвязи.

Установите переключатель AUTOBRAKES (Автомат тормозов) на значение RTO (Прерывание взлёта). Это действие инициирует полное автоматическое торможение при прерывании взлёта. Торможение при прерывании взлёта ОСТАНОВИТ самолёт ОЧЕНЬ быстро, если взлёт не удастся.

Переведите переключатель TCAS из положения XPDR в режим STBY/TEST (одиночное левое нажатие). Подождите несколько секунд для завершения проверки системы ТКАС (TCAS – Система предотвращения столкновения воздушных судов, здесь и далее - ТКАС). Теперь переведите переключатель ТКАС в положение **TA/RA** (четыре нажатия правой кнопкой мыши). Режим Traffic Advisory/Resolution Advisory (наблюдение за воздушными судами, находящимися в зоне действия системы и выработка методики уклонения от столкновения) позволяет системе предупреждать вас о любом воздушном судне, которое представляет потенциальную опасность столкновения и даст указания по принятию манёвров уклонения, если необходимо).

Установите режим приоритета ТКАС в положение ABOVE (Выше). Так как скоро мы будем взлетать и набирать высоту, этот режим будет отфильтровывать потенциальные возможности столкновения, отдавая большее предпочтение тем самолётам, которые находятся выше относительно вас. Установите режим приоритета в положение N (Нормальный), когда наберете заданную высоту, а затем в режим BELOW (Ниже) во время снижения.

Убедитесь, что переключатели NO SMOKING (Не курить) и SEATBELTS (Ремни безопасности) установлены в положение AUTO. Автоматический режим выключит транспарант ремней безопасности по достижении высоты 10000 футов. Если вы всё же предпочитаете вручную управлять этими функциями, вы можете установить переключатели в режим ON (включен) и OFF (выключен) по необходимости.

Заблокируйте входную дверь в кабину (FLT DK DOOR). Согласно правилам FAA (Федеральное авиационное агентство, США), дверь в кабину должна быть закрыта и заблокирована в течение всего полёта.



Закройте панель Радиосвязи.

Нажмите кнопку TFC (Воздушное движение) на ПУР EFIS (Электронная система полётной информации – ЭСПИ). Это действие приведёт к тому, что вы сможете увидеть на НД в режиме карты любое воздушное судно, представляющее потенциальную угрозу вашему самолёту.



Откройте потолочную панель.

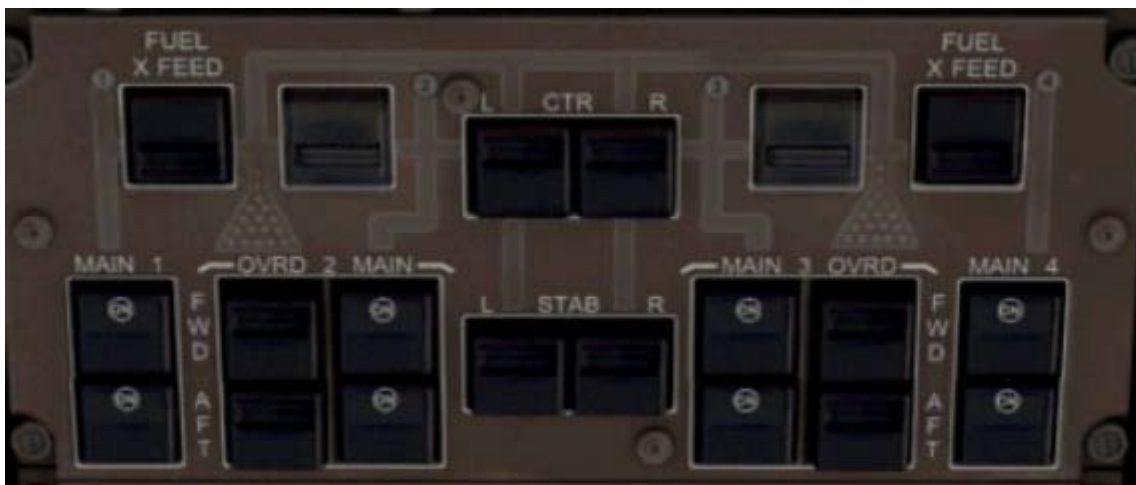
Откройте режим отображения EICAS нажатием кнопки EICAS на переключателе панелей. Нажмите кнопку FUEL на панели EICAS ПУР, чтобы отобразить текущую топливную конфигурацию самолёта. Если вы правильно распределили топливо, у вас должно быть его наличие в баках №1, №2, №3 и №4. Центральные баки и баки горизонтального стабилизатора должны быть пустыми.

Включите MAIN (Главный) и OVRD (Преобладание) топливные насосы каждого бака, содержащего топливо. Заметьте, что хотя индикатор PRESS не отображается на кормовом топливном баке №2 (потому что система BCU преобладает над выключенным состоянием топливного насоса), вам всё равно нужно нажать его кнопку, чтобы чётко включить этот топливный насос.

Сконфигурируйте XFEED согласно следующим контрольным пунктам:

- Если топливный бак №2 содержит больше топлива, чем бак №1, А бак №3 – больше, чем бак №4, включите все кнопки включения XFEED.
- Если топливный бак №2 содержит меньшее или равное количество топлива, что и бак №1, А бак №3 – меньшее или равное баку №4, то XFEED 1 и 4 должны быть выключены, а насосы OVRD этих баков также должны быть выключены.

В моей конфигурации все баки имеют практически одинаковое количество топлива, поэтому я включил топливные насосы баков №1, №2, №3, №4. OVRD насосы 2 и 3 оставил выключенными. XFEED 1 и 4 выключены (нет горизонтальной полосы).



Закройте потолочную панель и панель EICAS.

Буксировка и запуск двигателей

Теперь мы полностью готовы приступить к буксировке и запуску двигателей. Пассажиры на борту, а вы только что получили разрешение. В силу того, что теперь всё будет происходить очень быстро, не стесняйтесь использовать паузу между этапами.

Закройте все двери. Вы можете открыть страницу контроля за дверями DRS на панели EICAS, чтобы убедиться, что они все закрыты.

Откройте панель радиосвязи.

Нажмите правой кнопки мыши на кнопке RST на приборе буксировке, чтобы инициализировать систему буксировки.

Используйте нажатия левой и правой кнопок мыши, чтобы **установить Дистанцию и Угол.**

Дистанция – это количество метров (?)³ буксировки назад. После окончания буксировки, наземные службы могут также развернуть ваш самолёт на угол до 90° в любом направлении. L и R (Налево – Направо) отображают направление, в котором будет развёрнут нос вашего самолёта. Наш самолёт находится на стоянке I1 в аэропорту KLAX, поэтому расстояние в 30 и угол Налево 90 (L90) должны отбуксировать нас точно в центр рулёжной зоны и направить в сторону основной рулёжной дорожки.



Как только ввод дистанции и угла завершён, нажмите левой кнопкой мыши на кнопке RST, чтобы дать сигнал наземным службам о вашей готовности к буксировке. Следуйте инструкциям по наземной связи и не забудьте отпустить, а затем снова поставить стояночный тормоз (CTRL+. или рычажок на консоли секторов газа), когда об этом вас попросят.

На потолочной панели **включите Маячки (BEACON).** Это действие даст знак наземным службам о том, что вы будете запускать двигатели и двигаться.

Установите переключатель насоса гидравлической системы №4 (HYD DEMAND) в положение AUX. Это запустит насос №4 давлением от электросистемы во время запуска двигателя.

Установите переключатели насосов 1-3 в режим AUTO.

³ Прим. автора.



Выключите все, кроме одного, Блоки управления пневматической системой. Таким образом большая часть воздуха от ВСУ (и от других двигателей по мере их запуска) будет использована для запуска двигателей, нежели будет расходоваться для других функций (комфорт пассажиров, кондиционирование воздуха и т.д.).



Выключите AUTOSTART (Автозапуск). Мы будем запускаться вручную, потому что так – круче.

Включите непрерывное зажигание (CON). Это функция для непрерывной подачи искры в двигателя, которое зажжёт топливо при его поступлении в двигатель.

Убедитесь, что все секторы газа находятся в режиме малого газа (клавиша F1), потому что ФАА и наши пассажиры не хотят, чтобы мы выписывали круги, когда будем запускать наш двигатель.



Откройте панель EICAS и нажмите кнопку ENG (двигатели) на ПУР EICAS. Вам лучше держать этот дисплей открытым в течение всего процесса запуска двигателей, чтобы мы могли наблюдать за работой двигателей, а также для подачи топлива в нужный момент.

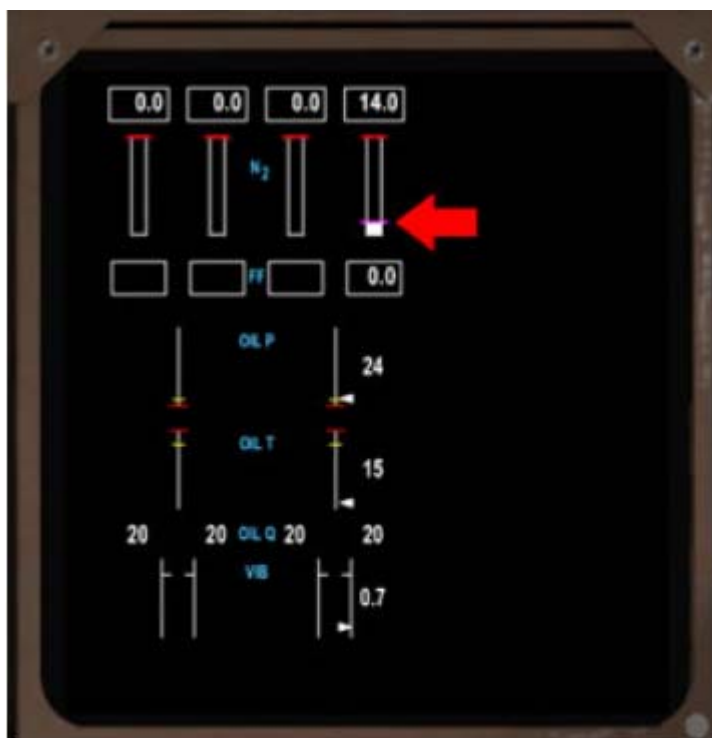
Для того, чтобы корректно запустить двигатели, вы должны выполнить следующие операции в течение 15 секунд, поэтому лучше прочесть эту секцию сразу полностью.

Потяните на себя Ручку запуска двигателя №4.



Быстро откройте панель секторов газа. Следите за увеличением оборотов N2 в процентах. Воздух от ВСУ теперь подаётся в двигатель и начинает проворачивать турбины.

Когда обороты N2% на дисплее EICAS достигнут красной линии (около 14%), переведите переключатель подачи топлива двигателя №4 в положение RUN (работа). Двигатель должен запуститься и работать на малом газу. Ну не любите ли вы этот звук!





Повторите эту процедуру для двигателя №1. Потяните ручку запуска, подождите, пока обороты N2 не достигнут красной линии, затем переведите переключатель подачи топлива двигателя №1 в положение RUN.

Теперь сделайте то же самое с двигателями №2 и №3. Как только наловчитесь, вы сможете запускать двигатели №4 и №1, а также двигатели №2 и №3 синхронно.

Если вы позднее захотите использовать функцию автозапуска, убедитесь, что кнопка его включения включена, сначала переведите все переключатели подачи топлива всех двигателей в положение RUN, затем просто потяните ручку запуска двигателя, который вы хотите запустить. Самолёт запустит двигатели автоматически. Как и ранее, двигатели №1 и №4, а также двигатели №2 и №3 могут запускаться синхронно.

Выключите ВСУ. Основные двигатели теперь питают электрическую, пневматическую и гидравлическую системы. ВСУ больше не нужно.



Выключите отбор воздуха ВСУ.

Переключите переключатели Блоков в положение NORM.



Переключите переключатель гидравлического насоса №4 в положение AUTO.

Проверьте главный дисплей на наличие каких-либо предупреждений о наличии проблем. Если имеются, устраните проблемы перед тем, как продолжить. Руководство по эксплуатации модели 747 PMDG описывает все сообщения.

Руление и взлёт

Включите рулёжные фары (TAXI LIGHT). Даже если сейчас день, будет хорошим тоном включить рулёжные фары, потому что самолёт становится более заметным (как будто кто-нибудь может не заметить 230-футовый (70 метров) высотой с 6-этажный дом джамбо-джет!).

Установите положение закрылков в 20. Эта операция займёт примерно минуту, поэтому лучше выпустить их пораньше до начала разбега на взлёт.

Отпустите стояночный тормоз и рулите на полосу 25R (прямо и налево от вас). Пока рулите, проверьте рубежи скорости V1, VR и V2. Убедитесь, что остальные системы настроены и готовы к полёту. Когда полоса освободится от взлетающих или садящихся самолётов, **вырулите на полосу и остановитесь** (это называется «на исполнительном (старте)» - position and hold (на позиции ожидания – досл. перевод).

Включите посадочные (LANDING) огни и стробы (STROBE).

Включите автомат тяги (A/T – auto throttle). Приводит в готовность автомат тяги.

Убедитесь что F/D (директор) включен, взлётный курс полосы (249) установлен в окне HDG, скорость IAS выставлена согласно V2, режимы LNAV и VNAV находятся в готовности, а выставленная высота равна 10000. Если всё в порядке, значит вы готовы к полёту!

Медленно переведите рычаги газа вперёд до значения ~70% N1, затем нажмите на кнопку TO/GA (взлёт/уход).

Кнопка TO/GA (Взлёт/уход) даёт команду бортовому компьютеру контролировать обороты во время взлёта и первоначального набора. Эта кнопка находится на винте в верхнем правом

углу ПУР (в реальном самолёте это кнопка, находящаяся на штурвале, включаемая большим пальцем руки).



Слегка отдайте джойстик/штурвал от себя до достижения скорости 80 узлов, чтобы удерживать носовую стойку плотно к полосе. Используйте руль направления для удержания самолёта точно по центру полосы. Если что-то пойдёт не так или EICAS выдаст предупреждающее сообщение, быстро переведите рычаги газа назад до упора в режим малого газа и включите реверс (кнопка F2). Автомат торможения сработает при скорости движения свыше 85 узлов, при более низкой скорости примените тормоза, вырулите с полосы, решите проблемы и попробуйте заново.

Когда второй пилот сообщит о достижении рубежа скорости V1, это означает, что вы уже собираетесь взлететь, ну или по меньшей мере попытаться это сделать, если у вас какие-либо проблемы с самолётом. Теперь вы набрали слишком высокую скорость, чтобы безопасно прервать взлёт. Какие-либо проблемы, с которыми вы столкнётесь, отправятся в полёт вместе с вами.

По достижении скорости отрыва VR, плавно и без резких движений потяните на себя управление, чтобы оторваться от самолёта. Вы должны оторваться от полосы как раз ко времени объявления достижения скорости V2.

Настройте крен и тангаж, чтобы поймать в центр индикатор F/D – розовые линии на Основном полётном дисплее (PFD – ОПД). Вам нужно постараться удерживать эти розовые линии по центру ОПД. Это заставит ваш самолёт набирать высоту по максимально безопасной траектории, при этом сохраняя курс, введённый на ПУР.



Вы заметите, что во время полёта, автопилот будет контролировать высоту, скорость и направление.

Проследите за работой автопилота и автомата тяги, когда самолёт выровняется на высоте 10000 футов.

Выключите рулёжные (TAXI) и посадочные фары (LANDING).

Переключатель «Пристегнуть ремни» (SEATBELTS) может быть выключен на высоте выше 10000 футов. Если установить переключатель в режим AUTO, он автоматически погаснет.

Установите задатчик высоты на ПУР на значении 15000 футов и нажмите в центр рукоятки ALT, чтобы отдать команду автопилоту набрать высоту нашего крейсерского полёта в 15000 футов. Нормальная крейсерская высота полёта Боинга-747 гораздо больше, но данный полёт очень короткий.

Установите приоритет ТКАС в режим N. Система ТКАС теперь будет отслеживать и выявлять потенциальную опасность на высотах, близких к вашей.

Подход и посадка

Как только вы установите задатчик высоты на значении 15000 футов, откройте панель Радиосвязи (COM).

Установите положение автомата торможения (AUTOBRAKES) в положение 1. Полоса на авиабазе Эдвардс имеет длину 15000 футов (4572 м), поэтому наименьшее значение усилия автоматического торможения прекрасно отработает и остановит нас, не дав выкатиться с полосы.

Закройте панель радиосвязи.

Откройте КУП (FMC).

Нажмите клавишу INIT REF (Первоначальные параметры). Вы увидите страницу APPROACH REF (Параметры подхода). Эта страница предлагает нам два положения закрылков с соответствующими им скоростями, которые могут быть использованы при подходе. Положение закрылков 25 является стандартным положением закрылков при подходе.

Нажмите КВС 1П для того, чтобы скопировать в бортовой компьютер значения для положения 25 и скорости подхода VREF.

Нажмите КВС 4П, чтобы установить положение закрылков и скорость подхода. Это обеспечит выдерживание автопилотом и F/D (директором) ограничения скорости по положению закрылков при подходе. Запомните значение скорости подхода, т.к. оно нам понадобится очень скоро.



Нажмите кнопку NAV/RAD. Запомните значение курса напротив КВС 4Л. Это посадочный курс полосы. Он должно быть равен 224° для полосы 22 в аэропорту KEDW.

Закройте КУП (FMC).

Примерно за 10 миль от маяка BOP VCV установите значение задатчика высоты на 0. Необходимо проделать это заранее до пересечения индикатора крайней точки снижения (T/D – Top of Descent) на НД. Не нажимайте в центр кнопки ALT (высота), иначе автопилот начнёт снижение до этой высоты. Просто выставьте это значение на задатчике высоты. Это позволит автопилоту начать снижение в заданное время. Автопилот не снизится ниже значения, заданного на задатчике высоты. Проследите за началом снижения в точке VCV BOP.

Установите приоритет системы ТКАС в положение BELOW (ниже). Система ТКАС будет преимущественно отслеживать потенциальную опасность вдоль вашей траектории снижения.

Установите посадочный курс полосы на задатчике курса HDG (224°). Не нажимайте кнопку SEL. Просто введите курс для ориентировки и в качестве выставленной высоты на случай отмены посадки.⁴

Как только вы начнёте разворот к BOP VCV (к четвёртому) или начнёте снижение, установите задатчик скорости IAS/SPEED на значение скорость подхода +5 узлов.

⁴ Это предложение не совсем понял. Причём здесь курс и высота? Особенно при отмене посадки и уходе на второй круг? Тем не менее, в тексте именно так. – Прим. пер.

Скорость подхода – это скорость, рассчитанная предварительно FMC. Чтобы установить заданную скорость, вы должны сначала нажать в центр рукоятки задатчика скорости, затем установите скорость на нужное значение. Наша скорость подхода равна 148 узлам, поэтому мы установим скорость IAS/SPEED на значение 153. Самолёт начнёт замедлять движение до достижения заданного значения.



Используйте интерцепторы (клавиша /) для замедления и достижения скорости положения закрылков 1, если ваша скорость всё ещё высока (из-за крутого снижения), а также если ваша скорость выше 250 узлов на высоте ниже 10000 футов. Вам нужно достичь скорости подхода к четвертому развороту.

Выпускайте закрылки по расписанию. Следите за лентой показания скорости на ОПД (PFD). Как только индикатор положения закрылков пройдёт текущее значение скорости, выпустите закрылки на следующее положение. Например, когда пройдёт значение UP, выпустите закрылки до значения 1. После значения 1 – до 5 и так далее до значения 25.

Выпустите шасси. Шасси можно выпускать на скорости не более 270 узлов и ДОЛЖНО быть выпущено при положении закрылков 20. Если вы подходите к четвертому и ваша скорость гораздо выше скорости подхода и ниже 270 узлов, выпустите шасси, чтобы увеличить угол атаки и замедлиться. За несколько миль до торца полосы убедитесь, что выдерживается скорость подхода, а закрылки – 25.

Приведите в готовность интерцепторы (Shift+/-). Будучи в состоянии готовности, интерцепторы выпустятся сразу же после касания полосы основных стоек шасси.

Включите посадочные (LANDING) и рулёжные (TAXI) фары.

После завершения четвертого разворота, нажмите кнопку LOC, а затем кнопку APP на ПУР.



Режим LOC даст команду автопилоту захватить и следовать курсу глиссады, что сравняет положение вашего самолёта относительно полосы. APP даст команду автопилоту следовать глиссаде и позволит автопилоту совершить полностью автоматическую посадку. Индикаторы LOC и VNAV погаснут после нажатия кнопки APP. Все три лампы автопилота (A/P) должны загореться, сообщая о том, что автопилот настроен для совершения автоматической посадки.

Убедитесь, что закрылки находятся в положении 25, шасси выпущены, а самолёт чётко идёт по траектории глиссады согласно ILS. **Откиньтесь на спинку кресла и наслаждайтесь автоматической посадкой.** Автопилот будет полностью контролировать все параметры самолёта до касания. Если вы всё же хотите приземлиться вручную, вы можете отключить

автопилот, потянув планку DISENGAGE (Отключение автопилота) вниз (или нажав кнопку Z), выключить автомат тяги (A/T), и выключив Директор (F/D – OFF). Теперь вы полностью контролируете обороты, тангаж и крен. Вручную выдерживайте скорость на уровне скорости подхода +5 узлов и следуйте индикаторам ILS к полосе.

На высоте примерно 50 футов автопилот начнёт выравнивание и мягко (если всё в порядке) приземлит самолёт примерно в 500 футах (~152,4 м) от торца полосы.



Как только основные стойки шасси коснутся полосы, переведите рычаги газа назад до упора в режим малого газа и включите полный реверс (нажмите и удерживайте кнопку F2). Автопилот совершит манёвр коррекции, что удержит самолёт по центру полосы. Торможение также выполняется автоматически, хотя применение реверса уменьшит нагрев тормозов и их износ. Не трогайте управление, за исключением рычагов реверса – всё остальное самолёт сделает сам.

На скорости 80 узлов, переведите рычаги газа в режим малого газа, тем самым отключив реверс.

После того, как мы всё это сделаем, а самолёт полностью остановится, **ОТКЛЮЧИТЕ автопилот, установите автомат тяги в режим OFF и выключите F/D**. Самолёт теперь под вашим управлением и вы можете начать руление. При увеличении оборотов для руления, интерцепторы уберутся. Освободите полосу по возможности и рулите к гейту или стояночному перрону – на ваш выбор. Аэропорт здесь ОГРОМНЫЙ, поэтому у вас пропасть времени, чтобы выполнить остаток контрольной карты.

Руление на стоянку, парковка и остановка

Установите закрылки на положение 0.

Установите положение автомата торможения (AUTOBRAKES) в положение OFF (выключен).

Переключите режим ТКАС в положение STBY (ожидание).

Выключите посадочные (LANDING) фары и стробы.

Запустите ВСУ. Это позволит нам выключить двигатели, но тем не менее снабжать энергией самолёт, пока не будет доступно наземное питание.

Установите самолёт на стояночный тормоз, как только вы полностью прекратите движение у гейта или на стояночном перроне.

Включите генератор ВСУ №1 и №2.

Выключите отбор воздуха от двигателей (ENGINE BLEED) на панели управления пневматической системой.

Убедитесь, что отбор воздуха от ВСУ включен (APU BLEED). Это обеспечит подачу воздуха после остановки двигателей, при высадке пассажиров.

Выключите гидравлические насосы двигателей.

Установите рычаги контроля топлива в положение CUTOFF (перекрыть) на панели управления секторами газа (THR). Это действие выключит двигатели.

Выключите индикаторы ремней безопасности (SEATBELTS) на панели радиосвязи (COM).

Это означает, что пассажиры теперь могут покинуть самолёт.

Откройте дверь или две (или 15). Или дайте это сделать бортпроводникам.

Выключите маяки (BEACON), чтобы показать, что самолёт корректно припаркован и не будет продолжать движение. Это даёт знак наземным службам о том, что они теперь могут подключить наземное питание и начать разгрузку багажа и т.д.

Теперь доступно наземное питание. Однако наземное питание доступно не во всех аэропортах. Обычно вам лучше переключиться на наземное питание и выключить ВСУ, но если оно недоступно, то оставьте ВСУ включенным для питания самолёта до тех пор, пока не закончите выполнение контрольной карты.

Выключите демпферы рыскания (YAW DAMPERS).

Выключите переключатели гидравлики (HYD DEMAND).

Выключите непрерывное зажигание (CON).

Выключите автозапуск (AUTOSTART).

Выключите все три системы IRS.

Выключите L и R UTILITY.

Выключите все топливные насосы. Задний бак №2 останется включенным до выключения ВСУ.

Откройте все клапаны XFEED. Это позволит топливу беспрепятственно заполнять все баки самолёта при заправке на земле.

Выключите обогрев стёкол (WINDOW HEAT).

Выключите обогрев заднего грузового отсека (AFT CARGO HT), если включен.

Выключите TRIM AIR.

Выключите GASPER.

Выключите вентиляторы верхней (UPR) и нижней (LWR) системы рециркуляции воздуха (RECIRC).

Выключите все три Блока управления пневматической системой (PACKS).

Выключите отбор воздуха от ВСУ (APU BLEED).

Выключите генераторы ВСУ №1 (APU GEN 1) и №2 (APU GEN 2), если включены.

Выключите ВСУ (APU), если работает.

Выключите внешний источник питания №1 (EXT PWR 1) и №2 (EXT PWR 2), если доступен.

Выключите внутреннее и внешнее освещение.

Переведите рукоятку STBY POWER в положение OFF.

Выключите аккумулятор (BATTERY).

Теперь самолёт в таком же холодном и незапитанном состоянии, в котором он был, когда мы зашли в него. Поздравляю с завершением полёта!

© Перевод – Третьяков Антон Иванович aka Frozen Simmer, октябрь 2005 г., г. Якутск.