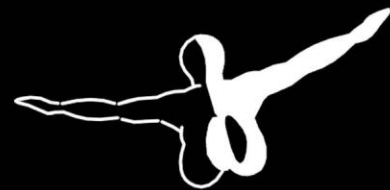


Дополнение для Microsoft
Flight Simulator X



aerOSOFT™



digital-aviation.de

Piper PA-31T Cheyenne

Руководство

PA31T

Piper Cheyenne I, IA, II и IIXL

Дополнение к Microsoft Flight Simulator X

Руководство, документация, видео изображения, программное обеспечение, и все связанные материалы защищены авторскими правами и не могут быть скопированы, пересняты, переведены или сокращены ни полностью, ни частично, без предыдущего письменного согласия AEROSOFT. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ, ПО ПРИНЦИПУ "КАК ЕСТЬ», И ОНО НЕ СОПРОВОЖДАЕТСЯ НИКАКИМИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ГАРАНТИЙНЫМИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМИ. РАЗРАБОТЧИК НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОЗМОЖНЫЕ СБОИ, ЗАМЕДЛЕНИЕ РАБОТЫ, И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НЕИСПРАВНОСТИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

Авторские права: © 2006 AEROSOFT – Все права защищены.

Microsoft Windows, Windows® 95, Windows® 98, Windows ME, Windows® NT, Windows® 2000, Windows XP и Flight Simulator являются или зарегистрированными товарными знаками или торговыми марками Microsoft Corporation в Соединенных Штатах или других Странах. Все торговые марки и фирменные знаки – торговые марки или зарегистрированные товарные знаки соответствующих владельцев. Авторские права – серьезный материал. Если Вы найдете какие-либо пиратские копии этого программного обеспечения, пожалуйста, уведомьте нас в info@aerosoft.com. Мы гарантируем, что отчеты о нарушениях авторских прав будут вознаграждены.

Aerosoft GmbH
Lindberghring 12
D-33142 Büren, Germany
www.aerosoft.com

Перевод на русский язык, Вадим Ястребов, 2011

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор перевода настоящего руководства благодарит пользователей раздела «Малая авиация», которые поделились с ним своими советами, замечаниями и рекомендациями на страницах форума www.avsim.ru. Они оказали огромную помощь в процессе перевода документации, и без их помощи русскоязычный вариант руководства никогда бы не увидел свет. Отдельное спасибо хочется выразить джентльменам Dizzi, Ilya1502, Rost, Ki-II, GLC004, Ermine и прекрасной супруге Елене за понимание, любовь и поддержку.

Все замечания, касающиеся качества перевода руководства, отправляйте по электронной почте: mailcome@yandex.ru.

С уважением, Вадим Ястребов (ака Jezz).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
НАСТРОЙКА	6
ИЗУЧАЕМ ОСНОВЫ	10
ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (FAQ)	13
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	15
Термины и сокращения	17
ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ	23
Панели приборов – виды	24
Панели приборов – навигация с помощью мыши	28
Панели приборов – обзор	30
Основные приборы – панель пилота	36
Приборы контроля двигателя	40
Вспомогательные приборы – панель пилота	41
Приборы экипажа – панель второго пилота	43
Управление климатом Cheyenne I, IA, II	47
Управление климатом Cheyenne IIXL	49
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ АВТОПИЛОТА	52
Полет по автопилоту Cheyenne I и IA	52
Полет по автопилоту Cheyenne II и IIXL	63
АВИОНИКА BENDIX KING (RADIOS)	66
Система TRIMBLE 2000 APPROACH PLUS GPS	77
Система герметизации кабины	81
TCAS – система предупреждения столкновения самолетов (только с цифровым вариометром)	83
ОБУЧЕНИЕ ПОЛЁТУ	86

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за покупку модели Piper Cheyenne от Digital Aviation и Aerosoft. Мы надеемся, что от его использования вы получите столько же удовольствия, сколько мы получили от его создания. На протяжении многих лет бизнес-серия Cheyenne была очень успешной для компании Piper. А началось всё в середине шестидесятых годов прошлого столетия, когда в компании Piper решили перепроектировать свою модель Navajo с герметичной кабиной. Инженеры планировали установить на нее в качестве силовой установки турбовинтовые двигатели. 29 августа 1969 года первый прототип поднялся в воздух, однако, потребовались почти пять лет, чтобы новый самолет пошел в серию. Поверхности крыла и органы управления полетом переделывались несколько раз, чтобы выдерживать более высокие скорости и нагрузки. Кроме того, из-за наводнения в Лок-Хевене были затоплены сборочные цеха компании Piper, что повлекло за собой задержку поставок.

22 октября 1973 года, состоялся первый полёт серийного самолета PA31T Piper Cheyenne. На самолете были установлены два турбовинтовых двигателя PT6A-28 мощностью 620 л.с. каждый от компании Pratt&Whitney. В 1978 году Piper решил расширить модельный ряд. Они переименовали начальный самолет в Cheyenne II, а новый самолет укомплектовался менее мощными двигателями PT6A-11 в 500 л.с. и получил название Cheyenne I. Увеличенная мощность двигателей, переделанные обтекатели и новый интерьер анонсируется как модель Cheyenne IA. В дополнение к этому, инженеры Piper удлиннили салон Cheyenne II, в результате чего на фюзеляже появился четвёртый иллюминатор. Оборудованный двумя двигателями PT6A-135s мощностью 750 л.с. каждый с увеличенным взлетным весом (MTOW) на 180 кг, самолет называли Piper Cheyenne IIXL. В середине восьмидесятых, к моменту прекращения производства, было построено 823 самолета серии Cheyenne. Из них: 526 Cheyenne и Cheyenne II, 215 Cheyenne I и Cheyenne IA, и 82 Cheyenne IIXL. Даже через двадцать лет модели PA31T остаются очень популярными и имеют превосходную репутацию как комфортабельные, простые в управлении и надежные самолеты.

Наше дополнение включает в себя все четыре вышеупомянутых разновидности самолета, каждый из которых комплектуется тремя ливреями различных стран. Все модели обладают очень качественной и детальной 2D приборной панелью, абсолютно функциональной виртуальной 3D кабиной (VC), двумя различными наборами звуковых эффектов и, конечно же, всем необходимым вспомогательным оборудованием – наземной пусковой установкой, буксировочным устройством, башмаками-блокираторами и заглушками. Благодаря нашим коллегам из Silver Crown Plus, в точности воссоздана инструментальная часть авиационного радиоэлектронного оборуду-

дования Bendix-King. Разновидность автопилотов варьируется моделями KFC-250 или KFC-300 от Bendix-King в зависимости от самолета, который вы выберете для полетов. Смоделировано оборудование герметизации салона от компании Dukes and Garret. Программа конфигурации поможет Вам определиться с индивидуальными настройками модели самолета.

Мы желаем Вам приятного полета на нашем самолете Piper Cheyenne, в качестве дополнения к Microsoft Flight Simulator.

НАСТРОЙКА

Вы можете полностью настроить Piper Cheyenne с помощью менеджера конфигурации. Менеджер конфигурации доступен внутри салона самолета и открывается с помощью нажатия клавиш SHIFT-7:

PA-31T1 Cheyenne I

Options

5

☐ Cold and Dark

6

☒ Show Yokes in VC

7

☐ Show analogue VSI (no TCAS)

8

☒ Show HSI 3D-objects in VC

9

☒ Show Radar 3D-objects in VC

10

☒ "Active Noise Reduction" Sound Set

Sound Volume

Ambient

14

Avionics

15

Engines

16

TCAS

17

Weight & Balance

11

120 kgs

12

13

140 kgs

Empty Weight	2317 lbs	Passengers	230 lbs	Total Fuel	2452 lbs
		Baggage	260 lbs	Total Weight	3239 lbs
		Total Payload	490 lbs	Max. Operating Weight	3946 lbs

CHEYENNE CONFIGURATION MANAGER

digital-aviation.de

1

Defaults

2

Random

3

Save

4

Exit

Только для использования в Microsoft Flight Simulator

Страница 6

Сохранение пользовательских настроек

Ваша конфигурация может быть сохранена на диске, с помощью кнопки SAVE (3), либо без сохранения будет действовать только на загруженный в игру самолет, при нажатии на клавишу EXIT (4). Используя опцию SAVE, конфигурационный файл самолета будет обновлен, а настройки самолета, которые вы сохранили, будут загружаться всякий раз, когда вы запускаете Microsoft Flight Simulator. Используя клавишу DEFAULT (1), программа восстановит все параметры конфигурации по умолчанию, в то же время, нажатие на клавишу RANDOM (2) позволит вам случайным образом сконфигурировать и загрузить ваш самолет.

Опции (Options)

Секция Options в левой верхней части менеджера конфигурации предлагает пользователю расширенные параметры конфигурации:

- 5: Cold and Dark – загружает самолет в «холодной» конфигурации. С опцией «Cold & Dark» необходимо работать через полную начальную процедуру подготовки самолета и запуска его двигателей и систем.
- 6: Show Yokes in VC – эта опция позволяет отображать штурвал в виртуальной кабине. Чтобы получить удобный доступ к некоторым выключателям около штурвала, эту опцию можно отключить.
- 7: Show analogue VSI (no TCAS) – эта опция отображает аналоговый указатель скорости набора высоты (VSI). В этом случае, система предупреждения столкновения самолетов (TCAS) будет не доступна.
- 8: Show HSI 3D-objects in VC – отключение этой опции делает все навигационные приборы в виртуальной кабине плоскими. Это может увеличить производительность компьютера. Кроме того, эта опция необходима, если вы добавляете навигационное оборудование сторонних производителей.
- 9: Show Radar 3D-objects in VC – отключение этой опции делает органы управления погодным радаром плоскими. Это необходимо, если Вы планируете установить обеспечение сторонних производителей.

- 10: «Active Noise Reduction» Sound Set – если опция системы активного шумоподавления (ANR) включена, то звук двигателей внутри салона самолета будет приглушенным. Это сделано для имитации пилота, управляющего самолетом в наушниках. Почти все пилоты во время полета используют ANR-наушники, чтобы защитить себя от длительного воздействия громких звуков двигателей и комфортно общаться по радиосвязи. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: чтобы изменения вступили в силу, самолет необходимо перезагрузить в симулятор.

Вес и Балансировка (Weight & Balance)

Секция Weight & Balance (11-13) позволяет загрузить свой самолет, как вы считаете нужным. Носовой и хвостовой багажные отсеки могут быть загружены ступенчато – шагом через 10 фунтов (приблизительно 4,5кг). Члены команды и пассажиры могут занять любые доступные для них места:



Дети: 60 фунтов (приблизительно 27кг).



Женщины: 135 фунтов (приблизительно 60кг).



Мужчины: 170 фунтов (приблизительно 77кг).

Пожалуйста, учтите, что на места пилота и второго пилота могут быть посажены только мужчины или женщины.

Подробное отображение общей загруженности самолета (18) показано ниже редактора погрузки. Если суммарный вес полной загрузки (Total Weight) укладывается в рамках нормы, то он отображается зеленым цветом. Избыточная нагрузка отображается красным.

Настройка громкости (Sound Volume)

Для регулирования громкости звуковых эффектов, на панели менеджера конфигурации доступны четыре регулятора:

- 14: Ambient – приводит в соответствие громкость звука с кликом мыши или с другими фоновым звуками.
- 15: Avionics – регулируется громкость звуковых эффектов оборудования самолета, а также, звуков сигнализации и предупреждений.
- 16: Engine – регулировка громкости звука двигателей.
- 17: TCAS – регулировка громкости оповещений системы (TCAS).

ИЗУЧАЕМ ОСНОВЫ

Работа с приборной панелью

Почти все манипуляции с приборами в Microsoft Flight Simulator осуществляются с помощью мыши. Иногда на один переключатель запрограммировано сразу несколько действий, которые зависят от щелчка левой или правой кнопки мыши в нужном местоположении. Проводя знакомство с панелью приборов, рекомендуется включить всплывающие подсказки. Всплывающие подсказки дадут пояснение, какое действие запрограммировано за определенным переключателем. Они могут быть активированы непосредственно через меню симулятора: Настройки → Изменить → ЛА.

Piper Cheyenne использует последовательный, стандартизированный подход управления различными системами через приборные панели самолета. Проведем обзор основных органов управления приборами на 2D панели и в виртуальной кабине (VC):



Кнопки включения или выключения: действие производится левым щелчком мыши.



Кнопки с колпачком-предохранителем: кнопки с предохранителем требуют выполнить два действия. Первый щелчок правой клавишей мыши убирает (или возвращает) предохранитель. Второй щелчок левой клавишей мыши позволяет нажать кнопку.



Многопозиционные переключатели: имеют несколько положений включения. Левый щелчок – вниз, правый щелчок – вверх.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Для управления многопозиционным переключателем всегда можно использовать колесо мыши.



Кнопки с одним уровнем: такие переключатели вращаются влево или вправо. Щелчок левой клавишей мыши вращает переключатель влево, щелчок правой кнопкой мыши вращает переключатель вправо.



Некоторые переключатели вращаются с большим шагом. Например, указатель курсов, который может вращаться влево или вправо с шагом от 1° до 10°. Если подвести мышь к переключателю, то на курсоре отобразится указатель со знаком «+» или «-». Когда на курсоре отображается «-», переключатель будет вращаться влево, в то время как «+» будет вращать переключатель вправо. Щелчки левой кнопкой мыши будут вращать переключатель с шагом в 1°, щелчки правой кнопкой будут вращать переключатель с шагом в 10°.



Регуляторы с двумя уровнями содержат внутреннюю и внешнюю вращающуюся часть. В этом случае, область управления разделена на левую и правую часть. Щелчки в левой области регулятора вращают внешнюю ручку, а с помощью щелчков в правой области будет вращаться внутренняя часть регулятора.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Правила работы для кнопок с одним уровнем распространяются на регуляторы с двумя уровнями. Всегда можно использовать колесо мыши, чтобы вращать кнопку-регулятор.

Основные действия с моделью самолета

В симуляторе доступны несколько сочетаний «горячих клавиш», чтобы управлять внешними и внутренними анимированными частями самолета. Чтобы анимированные действия выполнялись, необходимо назначить сочетания клавиш на некоторые из этих функций. «Горячие клавиши» могут быть назначены через Настройки → Управление → Кнопки/Клавиши в главном меню Microsoft Flight Simulator X.

Главная дверь пассажирского салона: Shift+E (Стандартное сочетание клавиш в Flight Simulator X);

Передняя дверь багажа: В меню настроек Flight Simulator X назначьте это действие на событие «Крылья свернуть/развернуть»;

Дверь багажного отсека хвостовой части: Shift+Q (Flight Simulator X это действие назначено на событие «Хвостовой гак выпустить/убрать»);

Стол в виртуальной кабине: чтобы развернуть или убрать столик для пассажиров, находясь в виртуальной кабине (VC), нажмите на него левой кнопкой мыши;

Внешние объекты – заглушки, внешняя силовая установка, и т.д. появятся тогда, когда будет установлен стояночный тормоз, остановлены винты и выключены двигатели.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (FAQ)

Переключение VOR/GPS

Как только радио NAV1 будет настроено на нужную частоту ILS, переключите селектор VOR/GPS на VOR и на автопилоте установите режимы NAV ARM. Если нужная частота ILS находится в зоне приёма, то автопилот будет следовать этому курсу. Действующие частоты ILS находятся в диапазоне между 108.10 до 111.95, и десятичное число начинается с нечетной цифры: 108.10, 108.15, 108.30, 108.35, 108.50..., 108.95, 109.10, 109.15..., 111.95

Запуск двигателя

Необходимо следовать стандартной процедуре запуска двигателей, как описано далее в руководстве, если сочетание клавиш CTRL-E не дает желаемого эффекта.

Панель и огни кабины (виртуальная кабина)

Вследствие ограничений в Microsoft Flight Simulator, подсветка инструментальной панели и освещение виртуальной кабины связаны между собой. Ими нельзя управлять отдельно.

Автопилот и пилотажный командный прибор (FD)

Включение автопилота требует, чтобы был активирован пилотажный командный прибор – ПКП (Flight Director – FD). Всегда проверяйте, что вы включили ПКП (FD) прежде, чем включить автопилот (AP).

Trimble GPS: аэропорты, навигационные и путевые точки

Показ средств навигации, путевых точек и доступных аэропортов возможен в радиусе 2000 морских миль вокруг вашего самолета.

Trimble GPS: ввод команд с клавиатуры

Если данные не вводятся с клавиатуры, удостоверьтесь, что клавиша Scroll Lock включена.

Состояние «Cold & Dark»

После загрузки самолета в режиме «Cold & Dark», подождите, пока стрелки приборов контроля над системами не выйдут на нулевые значения. Только потом начинайте начальные процедуры запуска. Сконфигурированный по умолчанию Piper Cheyenne можно загрузить в полетном состоянии близ бухты Friday Harbor в любой момент.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Двигательная установка

	Cheyenne I	Cheyenne IA	Cheyenne II	Cheyenne IIXL
Число двигателей	2			
Изготовитель	Pratt & Whitney (UACL)			
Модель двигателя	PT6A-11		PT6A-28	PT6A-135s
Мощность, л.с.	500		620	750
Частота вращения винта, об/мин.	2200		2200	1900
Сухой вес одного двигателя, кг.	144			147

Пропеллер

	Cheyenne I	Cheyenne IA	Cheyenne II	Cheyenne IIXL
Число пропеллеров	2			
Изготовитель	Hartzell			
Модель лопасти	T-10173-B-8	T-10173-K-8	T-10178-B-8R T-10173-HB-8	T-10173-B-8
Количество лопастей	3			
Диаметр, мм.	2498			
Тип пропеллера	Гидравлическое управление, постоянная скорость, полностью флюгеруемый, реверсивный			

Топливо

	Cheyenne I	Cheyenne IA	Cheyenne II	Cheyenne IIXL
Вместимость без концевых баков, л	1400			
С концевыми баками, л	1700			
Используемое топливо без концевых баков, л	1363			
С концевыми баками, л	1664			
Тип топлива	Jet A			

Масса

	Cheyenne I	Cheyenne IA	Cheyenne II	Cheyenne IIXL
Стояночный вес, кг	3969		4105	4327
Стандартный пустой вес, кг	2318		2257	2664
Максимальная полезная нагрузка, кг	1651		1848	1838
Максимальный взлетный вес, кг	3946		4082	4297
Максимальный посадочный вес, кг	3946		4082	
Максимальная масса без топлива, кг	3266			3447
Максимальная нагрузка в багажном носовом отсеке, кг	136			
Максимальная нагрузка в багажном хвостовом отсеке, кг	91			

Термины и сокращения

(а) Общая терминология

CAS	Calibrated Airspeed – индикаторная воздушная скорость. Приборная скорость летательного аппарата, скорректированная с учетом аэродинамической поправки и инструментальной погрешности прибора. Индикаторная воздушная скорость эквивалентна истинной воздушной скорости (TAS) в стандартной атмосфере над уровнем моря.
KCAS	Knots Calibrated Airspeed – индикаторная воздушная скорость, выраженная в узлах.
GS	Ground Speed – путевая скорость. Скорость самолета относительно земли.
IAS	Indicated Airspeed – приборная скорость летательного аппарата, замеренная по фактическому скоростному напору.
KIAS	Knots Indicated Airspeed – приборная скорость, выраженная в узлах.
M	Mach Speed – скорость Маха (Коэффициент Маха) определяется как соотношение истинной воздушной скорости и скорости звука.
TAS	True Airspeed – истинная воздушная скорость. Скорость ЛА относительно встречного воздуха за счет тяги двигателей.
V _A	Maneuvering Speed – скорость маневрирования. Максимальная скорость, при которой аэродинамические поверхности не будут разрушаться во время управления летательным аппаратом.
V _{FE}	Maximum Flap Extended Speed – максимальная допустимая скорость полета с выпущенными закрылками.

V_{LE}	Maximum Landing Gear Extended Speed – максимальная допустимая скорость полета ЛА с выпущенными шасси.
V_{LO}	Maximum Landing Gear Operating Speed – максимальная допустимая скорость полета ЛА, при которой можно выпустить или убрать шасси.
V_{MCA}	Air Minimum Control Speed – минимальная допустимая скорость полета, при которой не будет потеряно управление над ЛА.
$V_{mo/Mmo}$	Maximum Operating Speed – максимальная рабочая скорость полета, которая может быть сознательно превышена при нормальной летной эксплуатации ЛА. V_{mo} выражается в узлах, V_{Mmo} выражается в махах.
V_{NO}	Maximum Structural Cruising Speed – максимальная установленная крейсерская скорость полета, которую не рекомендуется превышать.
V_S	Stall Speed – скорость сваливания. Минимальная приборная скорость, при которой самолет управляем в заданных условиях.
V_{SO}	Stall Speed – скорость сваливания при посадке. Минимальная приборная скорость, при которой самолет управляем в посадочной конфигурации.
V_{SSE}	Intentional One Engine Inoperative Speed – минимальная скорость полета воздушного судна на одном двигателе, установленная производителем с целью обучения пилотов.
V_X	Best Angle of Climb Speed – наилучший угол скоростного набора высоты. Позволяет максимизировать набор высоты за минимальное пройденное горизонтальное расстояние.
V_Y	Best Rate of Climb Speed – наилучший коэффициент скоростного набора высоты. Позволяет максимизировать набор высоты за минимальное время.

(b) Метеорологическая терминология

ISA	International Standard Atmosphere – международная стандартная атмосфера должна удовлетворять следующим условиям: • атмосфера без осадков; • температура на уровне моря 15°C (59°F); • давление на уровне моря 1013.2 МБ (760мм. рт. ст.); • температурный градиент от уровня моря до высоты, в которой температура составляет -56.5°C (-69.7°F), является -0.00198°C (-0.003564°F) за 1 фут и почти не меняется.
OAT	Outside Air Temperature – температура наружного воздуха.
IPA	Indicated Pressure Altitude – отображение давления на высоте. Данные считываются с высотомера, при условии, что шкала барометра установлена на отметке 760 мм рт. ст. на уровне моря.
SP	Station Pressure – фактическое атмосферное давление, измеренное в лабораторных полевых условиях.
Wind	Скорость горизонтального перемещения воздуха относительно земной поверхности. Скорость ветра обычно определяется в метрах в секунду, узлах и километрах в час.

(c) Мощность

Takeoff Power	Взлетная мощность – максимальная допустимая мощность при взлете.
Maximum Continuous Power	Максимальная допустимая мощность при взлете на одном двигателе.
Maximum Climb Power	Максимальная допустимая мощность во время набора высоты.
Maximum Cruise Power	Максимальная допустимая мощность во время крейсерского полета.

Maximum Normal Operating Power	Максимальная допустима мощность во время выполнения всех штатных действий.
--------------------------------	--

(d) Управления двигателем

Power Control Lever	РУД – рычаг управления двигателем от реверсивной тяги до взлетного режима.
---------------------	--

Propeller Control Lever	Рычаг управления пропеллером – позволяет регулировать шаг винта для поддержания скорости вращения пропеллера в заданном диапазоне. С помощью него, также, можно зафлюгировать винт.
-------------------------	---

Condition Lever	Рычаг управления положением отсечного клапана командно-топливного агрегата – позволяет изменять обороты ротора двигателя при положении РУД на упоре земного малого газа. Таким образом, можно начинать руление, не сдвигая РУДы.
-----------------	--

Beta Range	Управление с помощью РУДов углами установки лопастей винтов. Позволяет регулировать тягу от полётного малого газа (Flight Idle) до земного малого газа (Ground Idle).
------------	---

ITT Gauge	Inter-Turbine Temperature Gauge – газотурбинный температурный датчик. Позволяет удерживать температуру турбины в диапазоне, заданном изготовителем.
-----------	---

Propeller RPM	Угловая скорость вращения пропеллера.
---------------	---------------------------------------

Engine Torque-meter	Датчик-измеритель крутящего момента двигателя. Указывает крутящий момент на валу турбины. Чрезмерный крутящий момент может разрушить турбину.
---------------------	---

(e) Технические характеристики ЛА и планирование полета

Climb Gradient	Градиент набора высоты – отношение набора высоты к пройденному пути в горизонте за единицу времени.
----------------	---

Demonstrated	Указанная скорость бокового ветра, при которой ЛА может взле-
--------------	---

Crosswind Velocity	тать или приземляться. Параметр определяется для ЛА во время сертификационных испытаний.
Accelerate STOP Distance	Расстояние, требуемое для полной остановки самолета во время разгона в случае аварийного отказа систем.
MEA	Minimum Enroute Altitude – минимальная разрешенная высота полета по маршруту. Является минимальной высотой, на которой при нормальных условиях можно совершать полеты по трассе или по ее участку.
Route Segment	Сегмент маршрута. Каждый сегмент оканчивается точкой, в которой можно идентифицировать географическое местоположение или установить координаты, используя средства радионавигационной связи.

(f) Вес и балансировка

Usable Fuel	Расходуемое топливо – доступное количество топлива для планирования маршрута.
Unusable Fuel	Оставшееся количество топлива, после завершения планирования и согласования с контролирующими органами маршрута.
Standard Empty Weight	Стандартный пустой вес – масса ЛА с топливом, маслом и заправленной гидравлической системой.
Basic Empty Weight	Основной пустой вес – стандартный пустой вес ЛА плюс инструментальное оборудование.
Payload	Загрузка включает в себя массу пассажиров, груза и багажа.
Useful Load	Полезная нагрузка – разница между взлетным весом основным пустым весом.
Maximum Ramp	Максимальный стояночный вес – допустимая масса ЛА для со-

Weight	вершения наземных маневров.
Maximum Takeoff Weight	Максимальный взлетный вес – допустимая масса ЛА для взлета.
Maximum Landing Weight	Максимальный посадочный вес – допустимая масса ЛА для совершения посадки.
Maximum Zero Fuel Weight	Максимальный вес ЛА без учета веса топлива.

ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ

Кабина Piper Cheyenne выполнена в двух вариантах: в виде классического набора 2D панелей и в виде полностью функционального трехмерного кокпита. По умолчанию, Microsoft Flight Simulator X загружает самолет в трехмерном виртуальном представлении кабины.

В классическом 2D варианте пользователь получает доступ к пяти различным вариантам отображения приборной панели: основной вид, посадочный вид, IFR вид, VFR вид и вид с места второго пилота. Вдобавок, Microsoft Flight Simulator X позволяет опцию предварительного просмотра панелей. Циклическое переключение вариантов отображения панелей возможно с помощью клавиш W (вперед), и SHIFT-W (назад). Пожалуйста, отметьте, что в 2D варианте отображения кабины нельзя переключать виды отображения с помощью хатки джойстика.

Панели приборов – виды

Главный (основной) вид:



Посадочный вид:



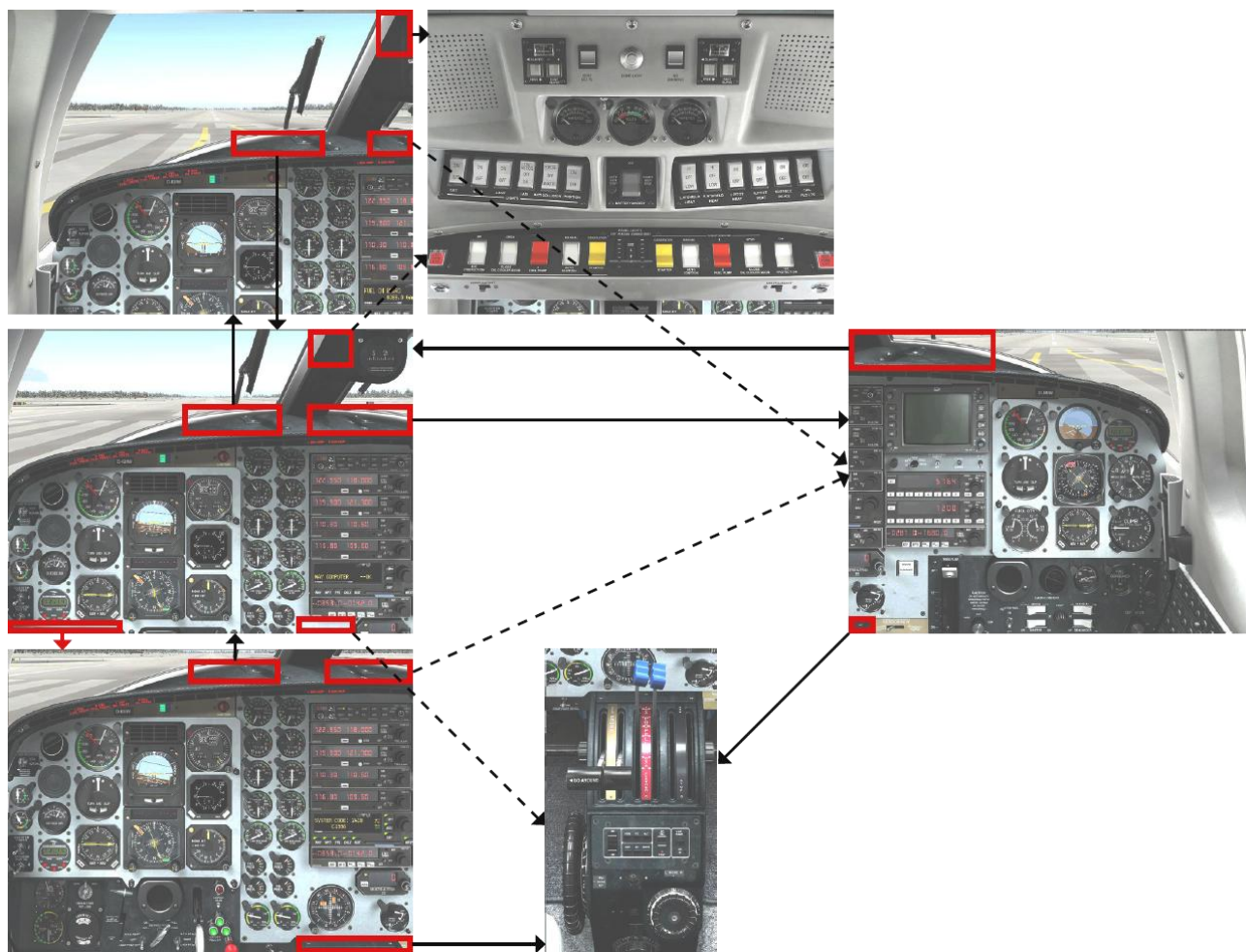
Вид для VFR (визуальный полет):



Находясь в режиме просмотра 2D кабины, можно активировать несколько вспомогательных панелей с помощью запрограммированных клавиш, или нажимая клавишей мыши активные зоны на приборной панели:

- Основной вид – KBC
- Инструментальный вид – KBC
- Посадочный вид – KBC
- VFR вид – KBC
- Верхняя панель
- Пьедестал
- Радиоэлектронное оборудование
- Главный вид – второй пилот
- ADI/HSI (Авиагоризонт/Плановый навигационный прибор) – KBC
- Штурвал
- Переключатели топлива
- Планшет
- Карта
- Окно диспетчера

Панели приборов – навигация с помощью мыши



В дополнение к активным зонам, переключения между панелями возможны с помощью «горячих клавиш»:

- Shift+2 – Верхняя панель
- Shift+3 – Пьедестал
- Shift+4 – Панель управления подачи топлива
- Shift+5 – ADI/HSI (авиагоризонт и навигационный прибор)
- Shift+6 – Правая часть радионавигационных приборов
- Shift+7 – Менеджер конфигурации
- Shift+8 – Автопилот
- Shift+9 – Приборы VOR2 и высотный преселектор

Нажатие мышью на правый верхний угол изображения, закроет выбранную вспомогательную панель.

Перечень доступных активных зон для вызова вспомогательных панелей:

- **Командный авиагоризонт ADI/HSI:** Изменяет масштаб изображения Авиагоризонта и Планового навигационного прибора;
- **Дисплей Trimble GPS:** открывает окно карты;
- **Область между радионавигационной аппаратурой и козырьком:** Отображает правую часть радионавигационных приборов;
- **Знак ботового номера на панели:** Вызывает планшет;
- **Оборудование подачи топлива:** Отображает топливные селекторы;
- **Микрофон (вид второго пилота):** Вызывает окно диспетчера;
- **Штурвал:** Отображает или убирает штурвал;
- **Высотный преселектор:** Отображает радиооборудование NAV2.

Панели приборов – обзор

Панель пилота



- | | | |
|---|----------------------------------|--|
| 1. Авиагоризонт | 16. Температура турбины | 30. Индикатор положения закрылок |
| 2. Индикатор планового навигационного прибора | 17. Скорость винта, rpm | 31. Панель герметизации салона |
| 3. Высотомер | 18. Индикатор газогенератора | 32. Н.Т.Г. выключатели |
| 4. Вариометр | 19. Расход топлива | 33. Стояночный тормоз |
| 5. Радиовысотомер | 20. Давление топлива | 34. Штурвал (щелчок мыши - отобразить штурвал) |
| 6. Индикатор TAS | 21. Давление масла | 35. Рычаг и индикатор шасси |
| 7. Указатель разворота и скольжения | 22. Температура масла | 36. Регулятор кислорода |
| 8. Радиомангнитный индикатор KNI-582 | 23. Аудиопанель KMA-28 | 37. Сигнализатор режимов KAP-285 |
| 9. Температура за бортом | 24. Приемник KY-196A COM1/2 | 38. Аварийный сигнализатор |
| 10. Часы | 25. Приемник KN-53 NAV1/2 | 39. Переключатель NAV/GPS |
| 11. Тест на герметизацию | 26. GPS-навигатор Trimble 2000 | 40. Дисплей сигнализатора |
| 12. Давление гироскопа | 27. Радиопеленгатор KR-87 | 41. Тестовый выключатель |
| 13. Давление пневмосистемы | 28. Высотный преселектор KAC-297 | 42. S.A.S. (Cheyenne II) |
| 14. Инвертер | 29. VOR-индикатор KM-551 | 43. Синхронизатор винта |
| 15. Крутящий момент турбины | | |

Верхняя панель (Cheyenne I, IA и II)



- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| 1. Управление левым гироскопом | 11. Выключатель посадочных огней | 22. Створки маслорадиаторов |
| 2. Управление правым гироскопом | 12. Выключатель рулевых фар | 23. Выключатели топливных насосов |
| 3. Амперметр левого генератора | 13. Выключатель проблесковых огней | 24. Выключатели зажигания |
| 4. Вольтметр | 14. Выключатель бортовых огней | 25. Стартеры двигателей и генераторы |
| 5. Амперметр правого генератора | 15. Выключатель аккумуляторной батареи | 26. Подсветка приборной панели |
| 6. Табло «Пристегните ремни» | 16. Обогрев ветрового стекла | 27. Подсветка для чтения полетной карты |
| 7. Потолочное освещение | 17. Обогрев трубок Пито | 28. Подключение/отключение внешнего питания ВСУ |
| 8. Табло «Не курить» | 18. Противообледенение | 29. Раздельный стартер (только Cheyenne IA) |
| 9. Индикация аварийного выхода | 19. Подсветка киля | |
| 10. Выключатель крыльевых огней | 20. Огнетушители | |
| | 21. Выключатели системы противообледенения | |

Верхняя панель (Cheyenne IIXL)



- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| 1. Управление левым гироскопом | 11. Выключатель посадочных огней | 21. Выключатели системы противообледенения |
| 2. Управление правым гироскопом | 12. Выключатель рулевых фар | 22. Створки маслорадиаторов |
| 3. Амперметр левого генератора | 13. Выключатель проблесковых огней | 23. Переключатель отбора воздуха |
| 4. Вольтметр | 14. Выключатель бортовых огней | 24. Выключатели топливных насосов |
| 5. Амперметр правого генератора | 15. Выключатель аккумуляторной батареи | 25. Выключатели зажигания |
| 6. Табло «Пристегните ремни» | 16. Обогрев ветрового стекла | 26. Стартеры двигателей и генераторы |
| 7. Потолочное освещение | 17. Обогрев трубок Пито | 27. Подсветка приборной панели |
| 8. Табло «Не курить» | 18. Противообледенение | 28. Подсветка для чтения полетной карты |
| 9. Индикация аварийного выхода | 19. Подсветка хвостового оперения | 29. Подключение/отключение внешнего питания ВСУ |
| 10. Выключатель крыльевых огней | 20. Огнетушители | |

Приборная панель – второй пилот



- | | | |
|----------------------------------|---|--|
| 1. Аудиопанель KMA-28 | 13. Рабочие инструкции наземного пункта | 21. Индикатор подачи кислорода |
| 2. Приемник KY-196A COM1 | 14. Источник постоянного давления | 22. Противообледенитель |
| 3. Приемник KY-196A COM2 | 15. Индикатор TAS | 23. Авиагоризонт |
| 4. Приемник KN-53 NAV1 | 16. Указатель разворота и скольжения | 24. Индикатор планового навигационного прибора |
| 5. Приемник KN-53 NAV2 | 17. Топливомер | 25. Радиомангнитный индикатор KNI-582 |
| 6. GPS-навигатор Trimble 2000 | 18. Селектор положения закрылков | 26. Часы |
| 7. Радиопеленгатор KR-87 | 19. Переключатель стеклоочистителя | 27. Высотомер |
| 8. Высотный преселектор KAC-297 | 20. Панель управления микроклиматом | 28. Вариометр |
| 9. Индикатор положения закрылков | | 29. Топливомер |
| 10. Панель управления авионикой | | 30. Погодный радар |
| 11. Транспондер KT-76C | | 31. Штурвал (щелчок мыши – отобразить штурвал) |
| 12. Радиопеленгатор KR-87 | | |

Центральная консоль – пьедестал

Cheyenne I/IA



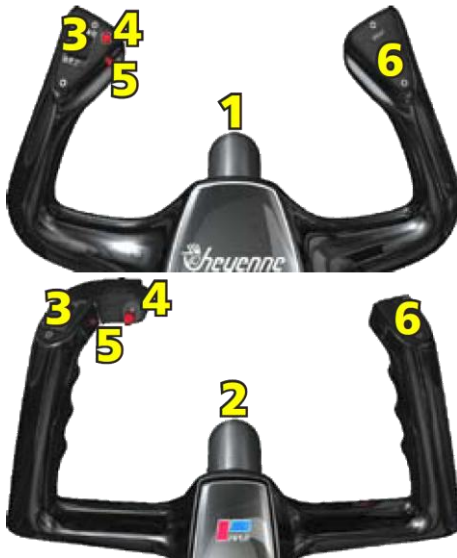
1. Рычаг управления двигателем
2. Рычаг управления шагом винта
3. Рычаг управления положением отсечного клапана командно-топливного агрегата
4. Автопилот KC-290/291
5. Триммер по тангажу
6. Триммер руля направления
7. Триммер по крену

Cheyenne II/IIXL



1. Рычаг управления двигателем
2. Рычаг управления шагом винта
3. Рычаг управления положением отсечного клапана командно-топливного агрегата, в модификации IIXL у рычага только два положения: Low idle и High idle
4. Автопилот KMC-340
5. Триммер по тангажу
6. Триммер руля направления
7. Триммер по крену

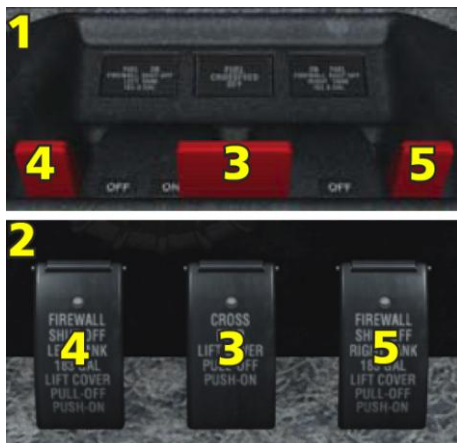
Штурвал и топливный клапан кольцевой системы подачи топлива



Органы управления штурвала

В Piper Cheyenne установлены две разновидности штурвалов. В модификации Cheyenne IA и IIXL устанавливаются штурвалы первого типа. В модификации Cheyenne I и II штурвалы второго типа.

1. Триммер по тангажу
2. Автопилот
3. Связь с диспетчером Microsoft ATC
4. Синхронизатор системы ПКП с текущим углом тангажа. Следует использовать этот переключатель до того, как включен автопилот, чтобы синхронизировать режим автопилота с истинным углом тангажа летательного аппарата.



Кольцевая система подачи топлива

Эта панель содержит запорные клапаны противопожарной перегородки для обоих двигателей и селекторы топливной кольцевой системы питания. Запорные клапаны противопожарной перегородки – механические краны, которые перекрывают подачу топлива в двигатель. Кран топливной кольцевой системы питания открывает связь между левым и правым крыльевыми топливными баками, чтобы в случае необходимости перекачать топливо из одного бака в другой.

Для того, чтобы открыть подачу топлива из топливного бака к другому двигателю, необходимо закрыть запорный клапан противопожарной перегородки аварийного двигателя и потом открыть кран топливной кольцевой системы питания.

1. Топливная кольцевая система Cheyenne I, IA, II
2. Топливная кольцевая система Cheyenne IIXL
3. Селектор кранов кольцевой системы питания
4. Левый запорный противопожарный клапан
5. Правый запорный противопожарный клапан

Основные приборы – панель пилота



KCI-130 Командный авиагоризонт (ADI)

1. Индикатор шкалы тангажа
2. V-образные директорные стрелки ПКП
3. Индикатор отклонения от глиссады
4. Индикатор отклонения от луча курсового маяка
5. Индикатор высоты принятия решения
6. Индикатор RNAV: подсвечивается, когда приемник GPS выбран как основное навигационное средство
7. Тест работы систем командного авиагоризонта (только в KFC-300)
8. Индикатор скольжения



KPI-533A Плановый навигационный прибор (HSI)

1. Указатель отклонения от курса
2. Индикатор отклонения от глиссады
3. Указатель задатчика курса
4. Указатель NAV1/ADF1
5. Ручка переключателя пеленга
6. Ручка задатчика курса
7. Переключатель NAV2/ADF
8. Индикатор NAV/ADF
9. Указатель DME (DME1 / удерживать / DME2)
10. Указатель путевой скорости (DME1 / удерживать / DME2) ниже 1000 футов указатель изменяется на радиовысотомер
11. Индикатор курса «К/ОТ»



Высотомер

1. Цифровой указатель высоты
2. Давление в миллибарах
3. Давление высотомера в дюймах
4. Ручка установки барометрического давления

Совет: В MSFX до 18000 футов клавиша В устанавливает высотомер согласно нормальному атмосферному давлению в зависимости высоты самолета.



Вариометр (аналоговый)

1. Отображает набор высоты или снижение в футах/мин $\times 100$



Вариометр (цифровой) и TCAS (система предупреждения столкновения с другими самолетами)

1. Отображает набор высоты или снижение в футах/мин $\times 100$
2. Переключатель целей TCAS в пространстве над самолетом от 2500 до 9999 футов «ABV», на уровне самолета – выше и ниже 2500 футов «LVL» и под самолетом от 2500 до 9999 футов «BLW», на дисплее отображаются только режимы «ABV» и «BLW»
3. Переключатель дальности радара TCAS в диапазоне от 6 до 12 морских миль



Радиовысотомер

1. Указатель высоты над землей в футах $\times 100$
2. Задатчик высоты принятия решения
3. Сигнализатор высоты принятия решения
4. Тест-кнопка
5. Сигнализатор предупреждения, означающий ненадежность показаний. Это предупреждение высвечивается, если оборудованию не хватает мощности сигнала.



Индикатор воздушной скорости (ASI)

1. Стрелка указания воздушной скорости ЛА
2. Синий маркер – наилучший коэффициент скорости набора высоты
3. Красный маркер – минимальная допустимая скорость полета
4. Зеленая дуга – диапазон режимов нормальных летных серостей
5. Белая дуга – максимальная допустимая скорость с выпущенными закрылками



Индикатор разворота и скольжения

1. Указатель разворота
2. Шар-индикатор скольжения

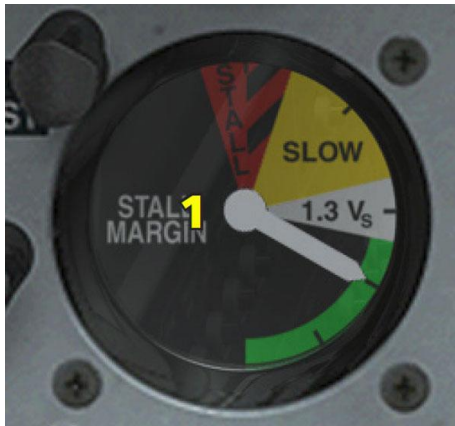
Этот прибор вмещает в себя сразу два указателя. Указатель разворота (поз. 1) соединен с вакуумным гироскопом, который отображает скорость разворота, обозначается °/сек. Стандартный разворот должен быть в пределах 3° в секунду.

Шар-индикатор скольжения указывает на гравитационные и центробежные силы, действующие на самолет. Индикатор скольжения – простой уклономер, состоящий из шарика, помещенного в стеклянную трубку, заполненной жидкостью (поз. 2). Если при скольжении скорость разворота является слишком быстрой или слишком медленной, то шар будет перемещаться либо от центра дуги либо к центру.



RMI-30 Радиоманитный индикатор

1. Указатель VOR1/ADF1
2. Указатель VOR2/ADF2
3. Переключатель VOR1/ADF1
4. Переключатель VOR2/ADF2
5. Индикатор системы аварийно сигнализации – указывает на отказ гироскопа (для надежного функционирования, проверьте инвертер и переключатели шины)



Система улучшения устойчивости (SAS – только в модификации Cheyenne II)

1. Индикатор запаса скорости перед сваливанием

Система улучшения устойчивости (SAS) включена в систему набора высоты для повышения статической продольной устойчивости ЛА. Основные компоненты системы SAS: датчик угла атаки, компьютер, привод актуатора. Индикатор (поз. 1), включенный в систему SAS, получает сигнал от компьютера системы. Индикатор позволяет пилоту визуально оценить отношение скорости к конфигурации самолета. Круговая шкала индикатора размечена на пять промаркированных различными цветами зон. Красный диапазон шкалы означает сваливание. Красно-черная зона – предупреждение о приближении к режиму сваливания. Желтая зона сигнализирует о слишком низкой скорости ЛА. Белая зона предупреждает о том, что осталось меньше 30% до начала сваливания. Зеленая зона означает, что скорость ЛА выше на 30% скорости сваливания.

Приборы контроля двигателя



Приборы контроля работы двигателя:

1. Engine Torque – индикатор крутящего момента двигателя (модификация Cheyenne IIXL снабжена дублирующим цифровым индикатором). Единица измерения – футо/фунты $\times 100$
2. Engine ITT – индикатор температуры газов промежуточного отсека турбины. Измеряется с помощью датчика между компрессором турбины и силовой установкой. Единица измерения – $^{\circ}\text{C} \times 100$
3. Propeller RPM – индикатор угловой скорости вращения винта (Nr). Значение выражается в оборотах/мин $\times 100$. Угловая скорость вращения турбины понижается через редуктор, который вращает воздушный винт. При скорости вращения воздушного винта 2200 об/мин, скорость вращения турбины (Nr) составляет 33000 об/мин (данные значения приведены для Cheyenne II и могут отличаться в других модификациях)
4. Compressor Turbine RPM – индикатор скорости вращения компрессора турбины (Ng). Выражается в процентах. Если индикатор показывает 100% – скорость вращения компрессора составляет 37500 об/мин. При максимально возможном показателе 101,5% скорость вращения составляет 38100 об/мин (данные значения приведены для Cheyenne II и могут отличаться в других модификациях)
5. Fuel Flow – индикатор расхода топлива. Выражается в $100 \times$ фунтов/час
6. Fuel Pressure (PSI) – индикатор давления создаваемого топливным насосом. Единица измерения – PSI (фунт на квадратный дюйм)
7. Oil Pressure (PSI) – индикатор давления масла, подаваемого от помпы до каналов смазки двигателя. Единица измерения – PSI (фунт на квадратный дюйм)
8. Oil Temperature – индикатор температуры масла, подаваемого от помпы до каналов смазки двигателя. Единица измерения – $^{\circ}\text{C}$

Вспомогательные приборы – панель пилота



Индикатор температуры за бортом (OAT)

Индикатор отображает текущую температуру за бортом ЛА. Шкала индикатора проградуирована в градусах по Цельсию °C и по Фаренгейту °F.



Часы Astrotech LC2 и таймер

Astrotech LC2 может использоваться как часы и как таймер. По-умолчанию прибор сконфигурирован в 24-часовом формате индикации времени.

1. Цифровой дисплей
2. Кнопка SET/RST
3. Кнопка MODE
4. Кнопка ST-SP/DT/AV

Кнопка MODE (поз. 3) переключает режимы часов и таймера. Если включен режим таймера, на экране отобразится пометка «Timer».

В режиме таймера на дисплее (поз. 1) отсчитываются секунды и минуты. После того, как первый час отсчета пройдет, таймер переключится на режим минут и часов. Чтобы остановить (продолжить) отсчет, необходимо нажать ST/SP (поз. 4). Чтобы обнулить показания таймера, необходимо нажать RST (поз. 2).

Чтобы отобразить дату, необходимо нажать кнопку DT/AV (поз. 4).



Индикаторы гироскопа и давления

Эти индикаторы отображают давление в пневматической системе и гиросистеме. Нагнетание давления в обе системы осуществляется с помощью двигателей. В пневматической системе нормальным считается давление в 18 фунтов на квадратный дюйм (PSI), в гиросистеме – 4,2-6,2 дюймов ртутного столба (inHg).



Инвертер и переключатель электрошины

1. Переключатель инвертера: 1 / Выключено / 2
2. Переключатель шины GYRO / INV

Инвертеры преобразуют бортовое напряжение постоянного тока 28 V в переменный ток 115/26 V с частотой 400 Гц.

Переключатель шины GYRO/INV позволяют выбрать шину (левая или правая) в качестве источника питания постоянного тока.



Тестовые переключатели гидравлических регуляторов отбора газа (HTG)

Эти выключатели используются, чтобы проверить гидравлические регуляторы до полета.



Управление подачей кислорода

Ручка подачи кислорода управляет отсечным клапаном. Когда ручка выдвинута, кислород поступает в кабину через воздухопроводы. Кислородный баллон объемом 22 или 48 кубических футов находится в районе хвостового багажного отсека. Система была разработана, чтобы осуществить подачу кислорода на высоте свыше 10000 футов в случае экстренных или аварийных ситуаций.



Система контроля давлением Garret or Dukes

Для подробной информации по работе системы контроля давления читайте раздел настоящего руководства «Система герметизации кабины».

Приборы экипажа – панель второго пилота



Командный авиагоризонт (ADI)

1. Арретирующая кнопка
2. Указатель INOP
3. Ручка корректировки шкалы пространственного положения ЛА

Арретирующая кнопка (поз. 1) блокирует авиагоризонт в центральном положении, предотвращая поломку гироскопа при сильной турбулентности.



KI-525A Навигационный прибор (HSI)

1. Ручка переключателя пеленга
2. Ручка задатчика курса
3. Индикатор NAV
4. Индикатор HDG
5. Указатель отклонения от курса
6. Указатель задатчика курса
7. Индикатор отклонения от глиссады



RMI-30 Радиомагнитный указатель (RMI)

1. Указатель VOR1/ADF1
2. Указатель VOR2/ADF2
3. Переключатель VOR1/ADF1
4. Переключатель VOR2/ADF2
5. Индикатор системы аварийно сигнализации – указывает на отказ гироскопа (для надежного функционирования, проверьте инвертер и переключатели шины)



Часы Astrotech LC2 и таймер

Astrotech LC2 может использоваться как часы и как таймер. По-умолчанию прибор сконфигурирован в 24-часовом формате индикации времени.

1. Цифровой дисплей
2. Кнопка SET/RST
3. Кнопка MODE
4. Кнопка ST-SP/DT/AV

Кнопка MODE (поз. 3) переключает режимы часов и таймера. Если включен режим таймера, на экране отобразится пометка «Timer».

В режиме таймера на дисплее (поз. 1) отсчитываются секунды и минуты. После того, как первый час отсчета пройдет, таймер переключится на режим минут и часов. Чтобы остановить (продолжить) отсчет, необходимо нажать ST/SP (поз. 4). Чтобы обнулить показания таймера, необходимо нажать RST (поз. 2).

Чтобы отобразить дату, необходимо нажать кнопку DT/AV (поз. 4).



Высотомер

1. Стрелка указателя высоты
2. Указатель давления в миллибарах
3. Указатель давления на высоте в дюймах
4. Селектор установки барометрического давления

Совет: В MSFX до 18000 футов клавиша В устанавливает высотомер согласно нормальному атмосферному давлению в зависимости высоты самолета.



Вариометр (аналоговый)

1. Отображает набор высоты или снижение в футах/мин × 100



Индикатор воздушной скорости (ASI)

1. Стрелка указания воздушной скорости ЛА
2. Синий маркер – наилучший коэффициент скорости набора высоты
3. Красный маркер – минимальная допустимая скорость полета
4. Зеленая дуга – диапазон режимов нормальных летных серостей
5. Белая дуга – максимальная допустимая скорость с выпущенными закрылками



Индикатор разворота и скольжения

1. Указатель разворота
2. Шар-индикатор скольжения

Этот прибор вмещает в себя сразу два указателя. Указатель разворота (поз. 1) соединен с вакуумным гироскопом, который отображает скорость разворота, обозначается $^{\circ}/\text{сек}$. Стандартный разворот должен быть в пределах 3° в секунду.

Шар-индикатор скольжения указывает на гравитационные и центробежные силы, действующие на самолет. Индикатор скольжения – простой уклономер, состоящий из шарика, помещенного в стеклянную трубку, заполненной жидкостью (поз. 2). Если при скольжении скорость разворота является слишком быстрой или слишком медленной, то шар будет перемещаться либо от центра дуги либо к центру.



Индикатор количества топлива

1. Индикатор левого топливного бака
2. Индикатор правого топливного бака



Переключатель и индикатор положения закрылок

1. Стрелка-указатель положения закрылок
2. Тестовый переключатель
3. Селектор положения закрылок

Закрылки на настоящем Cheyenne могут быть установлены в любое положение от 0° до 40°. К сожалению, это не может быть реализовано в Microsoft Flight Simulator, следовательно, это не моделируется в дополнении.



Рабочие инструкции наземного пункта

Обеспечивает электроэнергией радиоаппаратуру COM1 и приемники NAV1. Позволяет получать метеосводку (ATIS) и разрешение на полеты по приборам без полного включения авионики самолета. Для корректной работы переключателя наземных инструкций необходимо, чтобы главный выключатель авионики и выключатель аккумуляторной батареи были в положении «OFF». Переключатель наземных инструкций автоматически выключится, если включить аккумуляторную батарею или подключить внешний источник питания к самолету.



Переключатель источника постоянного давления

Ошибочные показания датчиков давления могут быть вызваны попаданием с воздухом посторонних примесей в аэропорту. Альтернативный источник служит для того, чтобы подать воздух на датчики из носового отсека самолета.

Если выбрать альтернативный источник, то переключатель разъединит датчики с основным источником и подключит к альтернативному источнику.

управляет потоком топлива к топливному насосу нагревателя, и должен быть включен при подогреве.

Системой кондиционирования воздуха можно управлять независимо или совместно с обогревателем на панели управления. При штатном функционировании, когда переключатель MODE (поз. 3) находится в положении AUTO, термостат, работающий от регулятора TEMP (поз. 5), включает кондиционер для достижения заданной температуры в кабине. Когда переключатель MODE (поз. 3) находится в позиции MANUAL, кондиционер можно включить или отключить при помощи выключателя MANUAL (поз. 6). Кондиционер включен, когда переключатель MANUAL (поз. 6) находится в положении AC и выключен, когда переключатель находится в положении HTR. Для работы кондиционера в ручном режиме, переключатель HEATER FUEL (поз. 2) должен быть выключен.

Управление бортовым климатом Cheyenne IIXL

Управление бортовым климатом (ECS) – второй пилот



- | | |
|--|--|
| 1. Переключатель обходного канала ECS | 7. Регулятор стеклоочистителя |
| 2. Переключатель режимов управления климатом | 8. Регулятор воздуха кабины |
| 3. Регулятор воздушного потока | 9. Выключатель очистки запотевшего стекла |
| 4. Регулятор температуры кабины | 10. Топливомер суммарного запаса |
| 5. Селектор контроля температуры | 11. Отображение штурвала (клик – отобразить штурвал) |
| 6. Выключатель вентилятора кабины | |

Система управления климатом (ECS) в Cheyenne IIXL является электронной с автоматическим контролем температуры и встроенной системой ручного управления в случае отказа автоматики. В случае, если в системе кондиционирования произойдут отказы, включится аварийная система подачи воздуха. Подача воздуха во время полета происходит путем отбора от воздухозаборника двигателей через воздушный клапан.

Подаваемый поток воздуха в систему управления климатом (ECS) контролируется клапаном регулятора давления. Управление клапаном осуществляется с помощью переключателя ECS SELECT (поз. 3), в результате чего можно выбрать интенсивный, или слабый режим подачи воздуха. Для запуска двигателя, взлета или посадки переключатель ECS SELECT (поз. 3) должен быть установлен в положение LO. Режим HI можно использовать на земле, чтобы обеспечить максимальный обогрев или охлаж-

дение. Если переключатель ECS SELECT (поз. 3) находится в положении HI, то индикатор будет подсвечивать надпись HI BLEED ON.

Для регулировки давления в системе установлен запорный клапан. Через этот клапан к помпе проходит слабый напор воздуха, где он смешивается с воздушным потоком, выдерживая постоянное давление. У клапана ECS есть ручное и автоматическое управление, которое контролируется выключателем обходного канала ECS (поз. 1). Верхнее положение выключателя ON открывает перепускной клапан и закрывает регулятор давления / запорный клапан. Это также произойдет автоматически, если рычаг управления воздушным винтом переместить в позицию FEATHER. Когда переключатель обходного канала ECS (поз. 1) находится в положении ON, индикатор будет подсвечивать надпись ECS REG BYPASS.

Основной функцией переключателя обходного канала ECS является сокращение воздушного потока от двигателя до минимума. Также, система должна быть активирована вручную при избыточном давлении или превышении температуры.

Система управления температурой состоит из температурного контроллера, переключателя MODE SWITCH (поз. 2), обозначенного позициями AUTO и MAN, регулятора температуры, промаркированного COLD и WARM (поз. 4) и переключателя MAN TEMP COUNT (поз. 5). Когда переключатель MODE (поз. 2) находится в положении AUTO, включается температурный контроллер, снимающий показания от температурных датчиков в кабине, и регулятор температуры позволяет корректировать смесь горячего и охлажденного воздуха, чтобы настроить заданную температуру.

Для ручной регулировки температуры, переключатель MODE (поз. 2) должен находиться в положении MAN. Регулятор температуры должен быть выключен, а переключатель MAN TEMP COUNT (поз. 5) активирован. Удерживая этот переключатель в позиции HEAT или в центральном положении, электроэнергия направляется к выбранному переключателю перепускного клапана горячего воздуха, что позволит клапану открыться или закрыться соответственно.

Два дефлектора располагаются в коробах охлаждающей системы вентиляции с левой и правой стороны кабины впереди двери. Дефлекторы управляются трехпозиционными переключателями CABIN FAN (поз. 6). Переключатель может занимать положения HI, OFF и LO.

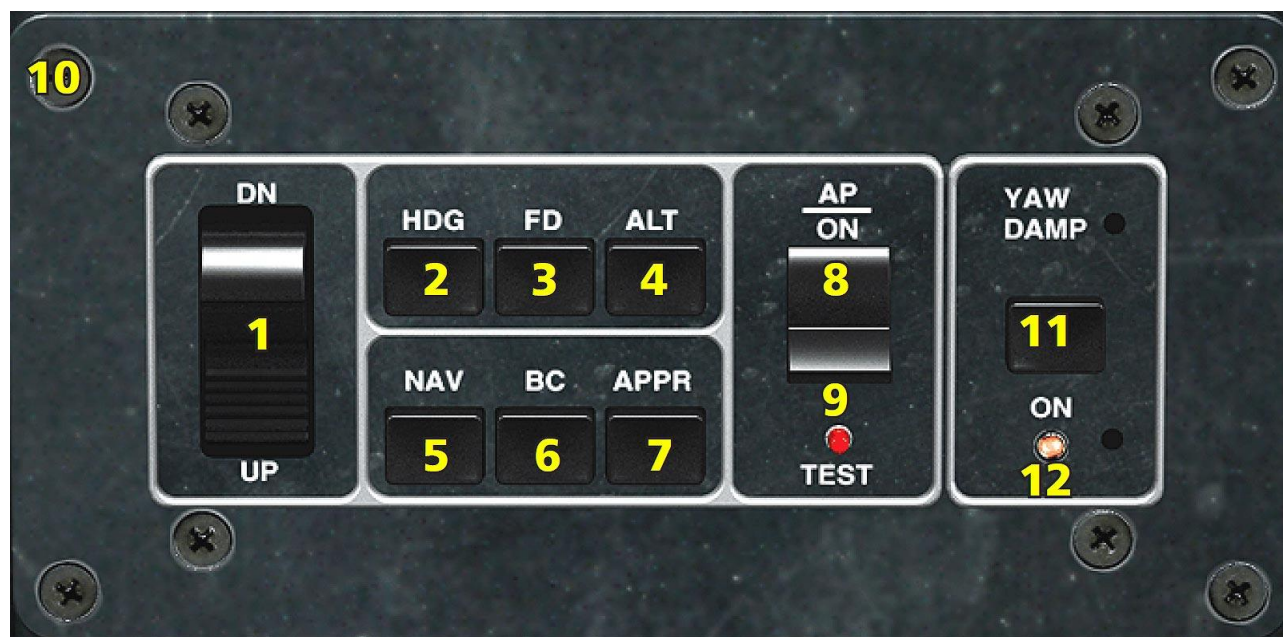
При отключенной герметизации салона во время полета, система вентиляции воздушного потока доступна через трассу, простирающуюся от воздухозаборника тепло-

обменника системы ECS. Клапаном распределительной коробки управляет двухпозиционный переключатель CABIN AIR с положениями PRESS и Outside. При полете с герметизацией этот переключатель должен быть в положении PRESS. При полете без герметизации рычаг должен быть переведен в положение OUTSIDE, чтобы открыть створку клапана в распределительной коробке и воздух мог попасть из воздухозаборника в систему распределения.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ АВТОПИЛОТА

Полет по автопилоту Cheyenne I и IA

Автопилот и пилотажный командный прибор KFC-250 от Bendix King



- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Триммирование по тангажу | 7. Режим подхода (ILS/VOR) |
| 2. Режим удержания курса | 8. Включить автопилот |
| 3. Пилотажный командный прибор | 9. Кнопка тестирования автопилота |
| 4. Режим удержания высоты | 10. Уход на второй круг |
| 5. Режим навигации (VOR/GPS) | 11. Подавление (демпфер) рыскания |
| 6. Режим следования обратным курсом | 12. Лампа-индикатор работы автопилота |

KFC-250 – полнофункциональная интегрированная трехосевая система автопилота с 4 дюймовым электрическим (или 3 дюймовым вакуумным) авиагоризонтом и плановым навигационным прибором. Навигационный компьютер управляет автопилотом с помощью расчетных данных системы ПКП. Система располагает всеми стандартными режимами работы, плюс имеет высотный преселектор. Эта глава описывает различные режимы работы автопилота.

Основы режима ориентации

«Power On» – этот индикатор означает, что был включен автопилот (AP), но режимы для него еще не выбраны. Индикатор командного авиагоризонта (V-образные директорные стрелки на авиагоризонте) будет отображать текущий курс и уровень крыльев.

Пилотажный командный прибор (FD)

V-образные директорные стрелки будут отображать уровень крыльев. Угол тангажа самолета останется таким же, каким он был во время включения пилотажного командного прибора.

Курсовой режим (HDG)

Установите нужный курс на плановом навигационном приборе (HSI), затем выберите режим HDG, и система сама задаст необходимый крен, чтобы выйти на заданный курс.

Режимы NAV (VOR/GPS)

Установите нужный курс на плановом навигационном приборе (HSI), затем выберите режим NAV. Особенность всенаправленной системы NAV дает пилоту возможность свободно выбрать любой угол перехвата курса в ответ на векторирование диспетчера. Когда NAV режим будет активирован, и точка перехватчика курса HDG автоматически отключится, система даст указания захватить и отслеживать необходимый курс без отклонений по крену, согласно VOR-маяку или GPS маршруту. Примечание: защиту отклонений по курсу технически невозможно реализовать в Microsoft Flight Simulator.

Режим подхода (APPR) (ILS/VOR)

Установите курс подхода на плановом навигационном приборе (HSI) и выберите режим Approach (APPR). Особенность всенаправленной системы NAV дает пилоту возможность свободно выбрать любой угол перехвата курса в ответ на векторирование диспетчера. Когда режим APPR будет активирован, система, управляя креном, захватит и будет отслеживать курсовой маяк (LOC) и глиссадные лучи для точного захода на посадку, или, управляя креном, перехватит и начнет отслеживать курсы VOR-маяка без применения средств точного захода.

Режим обратного курса (BC)

Если во время подхода активировать режим обратного курса (BC), то система будет управлять креном, необходимым для перехвата курса, и отслеживать обратный курс от маяка. Курс подхода всегда устанавливается на плановом навигационном приборе, что позволяет осуществлять его корректировки.

Режим ухода на второй круг (GA)

Режим ухода на второй круг (необходимо нажать правой кнопкой мыши по верхнему левому крепежному винту панели) активирует предварительные установки системы управления уровнем крыльев и кабрированием для того, чтобы уйти на второй круг при отмене снижения.

Режим удержания высоты (ALT)

Автопилот просто управляет креном по тангажу, чтобы удерживать занятую высоту.

Триммирование по вертикали

Позволяет корректировать высоту без выключения и повторного включения автомата удержания высоты. Если режим удержания высоты не активирован, то клавиша триммирования позволяет изменять тангаж нажатием вверх или вниз.

Преселектор высоты КАС-297

Позволяет предустановить значение желаемой высоты и автоматически выйти на нее после достижения.

Автопилот (AP)

Отвечает за все управляющие поверхности ЛА по всем осям с целью сохранения заданного режима полета. При включении системы подавления рыскания, автопилот также будет включен.

Система подавления (демпфера) рыскания

Система чувствительна по оси рыскания ЛА и автоматически перемещает штурвал в направление, противоположное рысканию.

Селектор угла тангажа

В зависимости от выбранного режима автопилота, нажатие клавиш UP/DN селектора угла тангажа приводит к следующим результатам:

- Режим тангажа: $\pm 0.5^\circ$ отклонение по тангажу за щелчок
- Не задан режим: Триммирование ± 1 деление за щелчок. Равносильно нажатию клавиш 1 и 7 на цифровой клавиатуре.

Блок светового табло KAP-285



- | | |
|--|---|
| 1. Индикатор режимов автопилота | 4. Табло индикации прохода ближнего маркерного радиомаяка |
| 2. Табло индикации прохода внутреннего маркерного радиомаяка | 5. Табло индикации ошибочного триммирования |
| 3. Табло индикации прохода дальнего маркерного радиомаяка | |

Блок световых индикаторов KAP-285 позволяет пилоту получить информацию о текущем состоянии системы автоматического пилотирования. Блок отображает различные рабочие и активированные режимы. Также, блок отображает световую индикацию маркерных радиомаяков и индикатор предупреждения неправильного триммирования. Если нажать левой кнопкой мыши на область сигнализаторов режимов, то в дополнительном окне откроется его увеличенное изображение.

Основные режимы работы автопилота KFC-250

Система автоматического пилотирования KFC-250 снабжена 12 режимами работы, чтобы пилот мог задать режим управления, выбирая требуемые параметры на пане-

ли режимов автопилота. Большинство этих режимов активируются кнопочными переключателями на панели автопилота. Эти переключатели имеют двойное действие. Первое нажатие активирует режим, второе нажатие деактивирует режим, если он не был автоматически выключен ранее. Индикация выбранного режима отображается на блоке светового табло. Любой режим, не совместимый с предварительно выбранным и активированным режимом, будет автоматически отключен. Это позволяет автоматически отменить ненужные режимы без вмешательства пилота. Например, если активирован режим NAV CPLD, то выбор режима HEADING автоматически отменит NAV.

Пилотажный командный прибор – ПКП (Flight Director – FD)

Пилотажный командный прибор включается нажатием кнопки «FD». Появившиеся V-образные директорные стрелки на индикаторе авиагоризонта позволяют пилоту поддерживать крен и угол тангажа, который был задан самолету при включении ПКП. Если тангаж или крен были изменены, то повторное нажатие клавиши «FD» синхронизирует V-образный индекс с новыми параметрами положения самолета в пространстве. Если изменился только угол тангажа, то колесо управления (CWS), установленное на штурвале пилота, позволит пилоту синхронизировать V-образные стрелки, не отрывая рук от штурвала управления ЛА. Пилотажный командный прибор можно задействовать напрямую, или при выборе режима, требующего включения V-образных директорных стрелок. Такой способ включит индикацию «FD» и соответствующий выбранный режим. Триммирование по вертикали может также использоваться, чтобы корректировать выбранный угол тангажа вверх или вниз приблизительно 1 градус в секунду.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: режим FD должен быть активизирован до включения автопилота.

Работа автопилота

Включение автопилота происходит с помощью перевода переключателя AP в положение «ON». Обратите внимание, что переключатели режима автопилота AP и подавления рыскания YAW DAMP – YD связаны между собой таким образом, что включение режима YD, автоматически задействует режим AP. Автопилот, вместе с системой подавления (демпфера) рыскания, позволяют стабилизировать самолет по трем осям. Система автоматической стабилизации и триммирования хорошо распознается пилотажным командным прибором.

ВНИМАНИЕ: Когда включен автопилот, попытка ручного изменения тангажа длительностью 3 секунды, или более, приведет к автоматическому триммированию, чтобы создать усилие, противодействующее пилоту. Эта противодействующая сила будет увеличиваться до тех пор, пока пилот, в конечном счете, не пересилит автопилот. Если автопилот будет отключен в результате таких действий, пилоту потребуется приложить усилие в 50 фунтов, чтобы поддержать желаемое пространственное положение самолета до тех пор, пока он вручную не произведет балансировку самолета.

ВНИМАНИЕ: До включения автопилота необходимо удостовериться, что показания V-образных директорных стрелок верны. Это предотвратит резкие изменения курса полета и пространственного положения самолета, в случае включения автопилота.

Задатчик курса / Преселекторный режим (HDG SEL)

Задание нужного курса производится с помощью установки курсового указателя на плановом навигационном приборе (HSI). Нажмите кнопку «HDG» панели автопилота, чтобы активировать этот режим. На световом табло сигнализатора режимов высветится надпись «HDG SEL», а вычисленный крен визуально отобразится на экране авиагоризонта. Следуя инструкциям управления креном, самолет будет выведен на заданный курс.

V-образные директорные стрелки на индикаторе авиагоризонта отображают отклонения по крену в направлении кратчайшего разворота, чтобы вывести ЛА на заданный курс. Также, Можно задать крен вручную, чтобы сопоставить V-образный индекс с настройками самолета. Если автопилот включен, то самолет будет автоматически входить в крен, разворачиваться и выдерживать заданный курс.

В преселекторном режиме HDG SEL, изменения в установках курсового указателя на плановом навигационном приборе (HSI), немедленно сопоставят V-образные стрелки с указаниями для разворота к новому курсу. Режим HDG SEL отключится, если активировать режимы NAV или APPR, или когда включены кнопки режимов FD или HDG.

Режим подавления рыскания

Контроллер режимов подавления рыскания KC-291 установлен рядом с контроллером KC-290 и ось рыскания закоммутирована таким образом, что контроллеры автоматически активируются, когда включится автопилот. Разъединение контроллеров подавления рыскания осуществляется с помощью переключателя (кнопки) на KC-291. Подавитель рыскания может быть включен вместе с ПКП или без него. Обычно это

делает самолет более устойчивым при пилотировании вручную, или с помощью автопилота. Когда подавитель рыскания активирован, высвечивается индикация его работы на KC-291.

Режимы навигации Navigation (NAV, ARM и NAV CPLD)

Режим NAV обеспечивает визуальное управление креном на командном авиагоризонте и управление отклонением на плановом навигационном приборе (HSI) для перехвата и следования курсом до VOR-маяка или по GPS.

В режиме NAV пилоту требуется:

1. Настроить частоту выбранного VOR-маяка (или VORTAC) станции;
2. Установить указатель планового навигационного прибора (HSI) на заданный курс;
3. Выставить угол перехвата указателем курса и включить режим HDG;
4. Выключить кнопку NAV на панели режимов автопилота.

Когда кнопка NAV на панели автопилота будет включена, на блоке светового табло высветится надпись «NAV ARM» и активируется контур автоматического захвата. Пока захват не произойдет, можно свободно управлять заданием курса. Точка перехвата курса варьируется для предотвращения перелета и зависит от угла перехвата и скорости отклонения от курса. Во время захвата управление креном будет отображаться на командном авиагоризонте, режим HDG будет выключен и на блоке светового табло высветится «NAV CPLD».

Если включить NAV при крене самолета в пределах $\pm 4^0$, то система активирует режим NAV CPLD, минуя режим NAV ARM.

Если будет включен автопилот, то он, управляя креном самолета, сопоставит показания на командном авиагоризонте и выйдет на заданный курс автоматически. Пролетая станцию (или путевую точку), можно выбрать направление удаления или приближения, настроив курсовой указатель NAV на плановом навигационном приборе (HSI). В результате этих действий, положение V-образных директорных стрелок на командном авиагоризонте изменится в направлении нового курса. Режим NAV можно дезактивировать, выключив кнопку NAV и выбрав режим HDG (кнопка спарена с NAV), режим APPR, или отключив пилотажный командный прибор.

ВНИМАНИЕ: Режим NAV будет контролировать самолет, пока не будет принят сигнал от VOR/LOC.

ЗАМЕЧАНИЕ: Когда ILS частота настроена в радио NAV1, режим VOR/GPS отключится, и автопилот активирует режим NAV (например, автопилот следует только за сигналами курсового маяка).

Режим подхода Approach (ARM APPR, APPR CPLD и GS CPLD)

Режим подхода APPR отображается с помощью V-образных директорных стрелок крена и тангажа на командном авиагоризонте, чтобы позволить системе перехватить сигналы и следовать точным системам захода по ILS, или неточным системам захода по VOR. Горизонтальное и вертикальное отклонение от глиссады отображается на плановом навигационном приборе (HSI).

В режиме APPR пилоту требуется:

1. Установить частоту NAV радиоприёмника;
2. Установить указатель курса планового навигационного прибора (HSI) на ВПП, или на курс, в случае точного захода на посадку по ILS. Делать это необходимо даже при заходе на посадку с обратным курсом;
3. Настроить кремальеру HDG SEL на плановом навигационном приборе (HSI) на требуемый угол перехвата и активировать режим HDG;
4. Включить APPR на панели автопилота.

Режим APPR будет автоматически активирован и на блоке светового табло высветится «ARM APPR». Директорная система выдает на стрелки прибора команды, по которым пилот создает рассчитанный автоматикой оптимальный крен для выхода на траекторию полета и рассчитанную автоматикой оптимальную вертикальную скорость для выхода на глиссаду. Пилоту остается только выдерживать директорные стрелки в центре командного авиагоризонта. Это значительно упрощает и пилотирование, и анализ поведения машины на глиссаде. При этом сохраняется контроль положения самолета относительно курса и глиссады по планкам прибора.

Автоматическое парирование сноса при боковом ветре обеспечит точное следование курсом. Отклонение VOR/LOC отображается на плановом навигационном приборе (HSI), и смещение стрелки от курсовой линии покажет фактический угол сноса. Во время действия режима APPR отклонение от луча курсового маяка или VOR-маяка будет отображаться на плановом навигационном приборе. Если автопилот будет за-

действован во время работы режима APPR, то автоматическое управление курсом будет осуществляться согласно показаниям на командном приборе.

Если произошел захват курса LOC, то режим глиссады будет армирован для автоматического захвата. Далее произойдет автоматический захват во время прохождения самолетом луча глиссады сверху или снизу. Во время перехвата глиссады на блоке светового табло высветится надпись «GS CPLD».

Во время подхода по VOR или RNAV, захват глиссады не будет происходить потому, что NAV приемник настроен на VOR-маяк, а не на ILS и это заблокирует захват глиссады. Режим APPR CPLD можно отключить, выбрав HDG, NAV, Go-Around режимы, или перевести в положение OFF переключатели FD или APPR.

ВНИМАНИЕ: Режим APPR будет продолжать контролировать самолет без сигнала VOR/LOC.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Защита от перелета не реализована в Microsoft Flight Simulator.

Режим обратного курса BACK COURSE (BACK CRS)

Всякий раз, когда выбрана частота LOC или ILS, режим BACK COURSE может быть активизирован, нажатием кнопки BC на панели режимов автопилота, после выбора APPR. Когда в режиме BC произойдет захват курсового маяка, система инвертирует курс прибытия, сделав его обратным, а обратный курс система инвертирует на курс прибытия. Самолет будет продолжать следовать обратным курсом, при этом на блоке светового табло отобразится надпись «BACK CRS».

Схема управления в режиме обратного курса идентична управлению по нормальному курсу, включая положение указателя курса на плановом навигационном приборе (HSI), за исключением того, что автоматический захват глиссады будет заблокирован. Отклонения от курсового маяка в режиме BC будут отображаться таким же образом, как и в режиме подхода на командном приборе.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Режим BACK COURSE можно включить только после выбора режима APPR.

Режим ухода на второй круг (GO-AROUND)

Режим GO-AROUND был разработан, чтобы помочь пилоту в установлении надлежащего угла по тангажу при условии принятия решения ухода на второй круг. Переключатель этого режима расположен на панели автопилота в левом верхнем углу в виде скрытой активной зоны. При активировании режима GO-AROUND во время подхода, будут отменены все режимы и отключен автопилот. Управление уровнем крыльев и кабрированием будет отображаться на авиагоризонте, а на блоке светового табло высветится надпись «GO AROUND». Для каждой модели самолета настраивается значение параметров кабрирования, чтобы соответствовать критериям РЛЭ. Режим GO AROUND также может использоваться при уходе из зоны с набором высоты. При взлете режим GO AROUND помогает следовать выбранным курсом во время процедуры выхода по схеме. Режимы NAV и APPR должны быть также армированы для автоматического захвата и следования процедурам выхода. Уход на второй круг может быть отменен при использовании вертикального триммирования, режима удержания высоты, с помощью вращения колеса управления на штурвале, или отключения ПКП.

Режим выбора высоты ALTITUDE SELECT (ALT ARM)

Этот режим позволяет пилоту задать требуемую высоту и при подходе к этой высоте, осуществлять визуальное управление тангажем на командном авиагоризонте, чтобы выйти на заданную высоту и удерживать ее.

Для работы в этом режиме пилоту необходимо:

1. Установить желаемую высоту селектора высоты KAS 297 в окне «Selected Altitude»;
2. Задать режим набора или снижения;
3. Нажать кнопку ARM на селекторе высоты можно в любое время – при наборе высоты или снижении до того, как выбранная высота будет достигнута, при этом, на блоке светового табло и на высотном селекторе высветится надпись «ALT ARM»;
4. Сигнализатор высоты KAS 297 высветит надпись «ALERT» сопровождаемую двухсекундными звуковыми сигналами за 1000 футов и прекратит оповещение за 300 футов до достижения заданной высоты. При достижении высоты прозвучит звуковой сигнал.

Как только самолет достигнет выбранной высоты, автоматически включится режим ALT HOLD, и на блоке светового табло погаснет надпись «ALT ARM». Директорские

стрелки на авиагоризонте будут указывать на горизонтальный полет в заданной высоте. Если будет включён автопилот, то система сама будет выполнять все необходимые манёвры.

Режим отключится нажатием кнопки ALT ARM, включением режима ALT HOLD, при захвате глиссады, или при переводе переключателя FLT DIR в положение OFF.

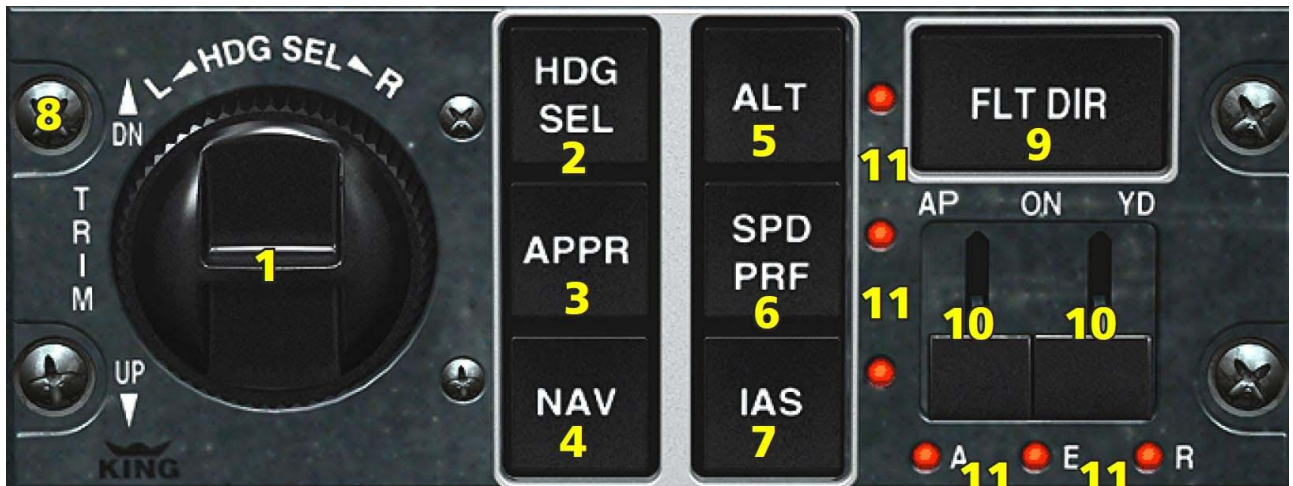
Режим удержания высоты ALTITUDE HOLD (ALT HOLD)

Режим ALTITUDE HOLD обеспечит визуальное управление самолетом по тангажу с помощью директорных стрелок на командном авиагоризонте, поддерживая высоту, на которой он был активирован. Режим может быть включен автоматически, если задействована функция ALT ARM, или вручную, при нажатии на клавишу ALT на панели автопилота. Если автопилот уже включен, то он автоматически будет удерживать самолет на данной высоте. Переключатель триммирования по вертикали может использоваться, чтобы корректировать выбранную высоту вверх или вниз с постоянной скоростью приблизительно 600 футов/мин, при этом, режим ALT HOLD не будет отключаться. Это позволит пилоту корректировать высоту самолета, после перенастройки высотомера, или снизиться во время неточного захода.

Режим ALT HOLD автоматически отключится после захвата глиссады, или выбора режимов ALT ARM, GO AROUND и при переводе переключателя FLT DIR в положение OFF.

Полет по автопилоту Cheyenne II и IIXL

Автопилот и пилотажный командный прибор KFC-300 от Bendix King



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Триммирование по тангажу | 9. Пилотажный командный прибор (FD) |
| 2. Режим удержания курса (HDG) | 10. Главный выключатель автопилота (AP) |
| 3. Режим подхода (APPR) (ILS/VOR) | 11. Включить/выключить демпфер (подавление) рыскания |
| 4. Режим навигации (NAV) (VOR/GPS) | 12. Лампы-сигнализаторы отказов режимов автопилота |
| 5. Режим удержания высоты (ALT) | |
| 6. Режим профиля скорости (SPD PRF) | |
| 7. Режим удержания скорости (IAS) | |
| 8. Уход на второй круг (GO AROUND) | |

KFC-300 – полнофункциональная интегрированная трехосевая система автопилота с 4 дюймовым электрическим (или 3 дюймовым вакуумным) авиагоризонтом и плановым навигационным прибором. Навигационный компьютер управляет автопилотом по трем осям с помощью расчетных данных пилотажного командного прибора. Система располагает всеми стандартными режимами работы, плюс имеет высотный преселектор. В дополнении к режимам KFC-250, система KFC-300 снабжена двумя режимами для удержания скорости при корректировке угла тангажа.

Эта глава описывает отличительные особенности автопилотов KFC-250 и KFC-300. Полное описание режимов автопилота содержится в предыдущей главе.

БЛОК СВЕТОВОГО ТАБЛО KAP-315



1. Индикаторы работы режимов автопилота

Блок светового табло KAP-315 предоставляет пилоту информацию о состоянии работы режимов автопилота. На табло подсвечиваются активированные и армированные режимы. Щелчок мышью по блоку светового табло откроет панель автопилота.

Режим IAS HOLD (IAS)

Режим удержания приборной воздушной скорости активируется нажатием кнопки IAS (поз. 7) на панели режимов автопилота. При этом на блоке светового табло KAP-315 высветится надпись «IAS HOLD», командная планка тангажа на авиагоризонте займет соответствующую позицию и определит тангаж, который необходим для поддержания постоянной приборной воздушной скорости. Предписанной приборной скоростью будет значение на индикаторе скорости в момент активации режима IAS HOLD, независимо от установок двигателей.

Если автопилот активирован, приборная скорость будет поддерживаться автоматически за счет вертикальной скорости и набор или потеря высоты будут зависеть от режима работы двигателей. Предписанная воздушная скорость может быть настроена с шагом 2 узла в секунду при помощи клавиши триммера руля высоты на переключателе режимов автопилота.

Режим IAS HOLD отключится, если выбрать режимы GO-AROUND, ALT HOLD, SPD PRF, после захвата глissады, или при переводе переключателя FLT DIR в положение OFF.

Режим профиля скорости SPEED PROFILE (SPD PRF)

Режим профиля скорости обычно используется в наборе или в снижении. При активации режима SPEED PROFILE пилот связывает текущие значения скорости и высоты в момент нажатия кнопки. Или же он может настраивать скорость в соответствии с высотой путем вертикального триммирования после активации режима. Предписанная приборная скорость может быть настроена с шагом 2 узла в секунду при использовании клавиши вертикального триммирования на панели переключателя режимов.

При активации режима на блоке световых табло высветится «SPD PRF», командная планка тангажа на авиагоризонте займет соответствующую позицию и определит тангаж, который необходим для поддержания приборной воздушной скорости, соответствующей текущей высоте. Если автопилот включен, то приборная воздушная скорость будет отрегулирована с коэффициентом 1,3 на каждую 1000 футов набора или потери высоты.

Управление положением ручки выбора угла тангажа

В зависимости от выбранного режима автопилота, щелкая нажатие вверх или вниз на ручке выбора угла тангажа (1) приводит к следующим результатам:

2. Режим тангажа: $\pm 0,5^\circ$ за щелчок;
3. Режим IAS: ± 1 узел за щелчок;
4. Режим SPD PRF: ± 1 узел за щелчок;
5. Режим не выбран: выполняется триммирование с шагом ± 1 , действие эквивалентно нажатиям клавиш 1 и 7 на цифровой клавиатуре.

АВИОНИКА BENDIX KING (RADIOS)

Самолет Piper Cheyenne оборудован авионикой серии «Silver Crown Plus» от компании Bendix King. Блок бортового радиоэлектронного оборудования состоит из аудиопанелей КМА-28, двух высокочастотных приемников KY-196A, двух навигационных приемников KY-53, двух приемников автоматического радиопеленгатора KR-87 и двух ответчиков KT-76C.



- | | |
|--|---|
| 1. Селектор дальномерного оборудования DME | 3. Активный селектор ответчика |
| 2. Главный выключатель AP-FD | 4. NAV селектор планового навигационного прибора второго пилота |

Главный выключатель AP-FD (поз. 2) управляет шиной бортового радиоэлектронного оборудования и отвечает за подачу электроэнергии на оборудование COM1/2, NAV1/2, ADF1/2, Транспондер 1/2, автопилот, радиоманитный индикатор и индикаторы глиссады.

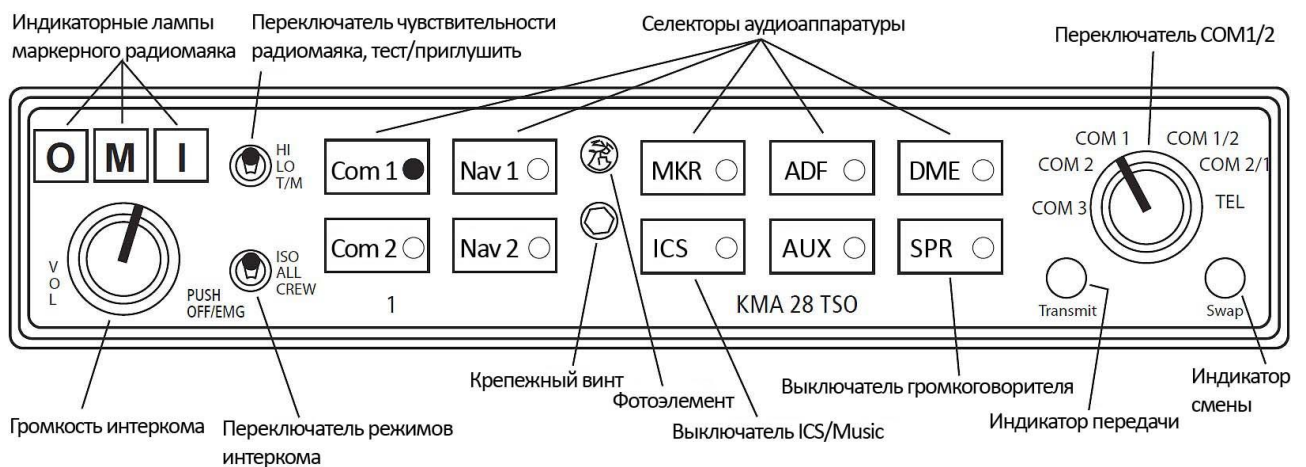
Селектор дальномерного оборудования DME (поз. 1) позволяет переключать вывод информации для считывания на плановый навигационный прибор. Селектор может быть настроен на приём сигнала с NAV1 или NAV2, также селектор содержит функцию HOLD. Для установки селектора в положение HOLD необходимо настроить нужный NAV приёмник на DME сигнал, который будет удерживаться. Затем, через селектор (поз. 1) выбрать радиоаппаратуру и после этого перевести селектор в положение HOLD. Теперь можно настроить NAV приёмник на другую станцию, в то время как будет отображаться первоначальный сигнал дальномерного оборудования.

Обратите внимание, что не существует индикации для указания, какая именно частота используется для считывания в данный момент. Чтобы отключить функцию HOLD, необходимо перевести селектор DME (поз. 1) в любое из двух положений NAV1 или NAV2.

Активный селектор (поз. 3) позволяет переключаться между двумя ответчиками КТ-76С. Выбранный ответчик делается активным, а другой автоматически становится резервным.

NAV селектор планового навигационного прибора второго пилота (поз. 4) выбирает радиоаппаратуру NAV1 или NAV2 в качестве основной для вывода данных на плановый навигационный прибор (HSI) второго пилота.

Работа с аудиопанелью КМА-28



Регулятор громкости интеркома

Регулятор работает как переключатель питания аудиопанелей КМА-28. Уровень громкости этого регулятора не был смоделирован.

Селекторы режимов работы аудиоаппаратуры

В настоящей версии модели самолета были смоделированы приёмники COM1, COM2, NAV1, NAV2, MKR, автоматический радиопеленгатор ADF и дальномерное оборудование DME. При использовании Squawkbox 3 или любого Squawkbox 3 – совместимого клиента для онлайн-полётов, индикаторы COM1 или COM2 будут подсвечиваться во время передачи на выбранном радиоканале другими станциями.

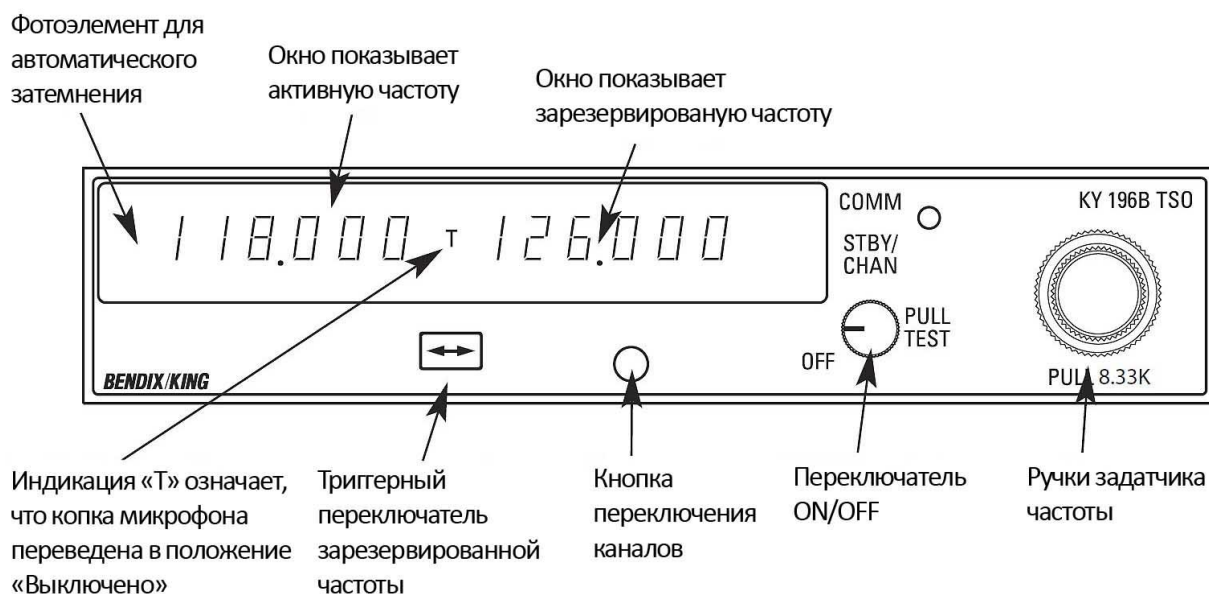
Выключатель громкоговорителя

Выключатель SPR работает в связке со стандартной или ANR системой. Чтобы получать сигналы в стандартном режиме, необходимо активировать переключатель SPR. Когда используется система ANR, всегда принимаются опознавательные сигналы.

Индикатор передачи

Индикатор подсвечивается во время передачи голосовых сообщений через COM1 или COM2. Эта функция активна только при использовании Squawkbbox 3 во время онлайн-полётов. Для дополнительной информации о Squawkbbox 3 посетите сайт поддержки www.squawkbbox.ca.

Приёмник KY-196A работа COM1/COM2



Включение

При включении выключателя ON/OFF или повороте ручки громкости по часовой стрелке, приёмник KY-196A отобразит последние использованные активные и зарезервированные частоты.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Как и всё бортовое радиоэлектронное оборудование, KY-196A должен быть включен только после запуска двигателей. Эта простая предосторожность поможет защитить электронную схему и продлить срок службы вашего оборудования.

Передача

При включении микрофона, индикатор «Т» будет высвечиваться между дисплеями используемой и зарезервированной частоты.

KY-196A режим задания частоты

Необходимо выставить требуемое значение в окне зарезервированной частоты, используя ручки задатчиков. Большая ручка позволяет менять частоту с шагом 1 МГц. Малая ручка меняет частоту с шагом 50 КГц, когда нажата и 25 КГц, когда отжата. При достижении ограничения частотной полосы выбор требуемого значения продолжится «по кругу» от 136 МГц до 118 МГц.

Активации выбранной частоты осуществляется с помощью триггерного переключателя. При нажатии на триггерный переключатель зарезервированная частота станет активной.

Режим программирования

Режим программирования предназначен для задания частот, используемых в режиме переключения каналов.

Необходимо удерживать нажатой кнопку переключения каналов более двух секунд, пока номер канала (справа резервной частоты) не начнет мигать. Используемая рабочая частота останется в окне активной частоты.

Сменить канал можно с помощью вращения ручки задатчика частоты.

После выбора номера канала, нужно задать требуемую частоту для него, перейдя в режим задания частоты с помощью триггерного переключателя. При этом индикатор выбора резервной частоты начнет мигать. С помощью ручек задатчика необходимо выбрать требуемую частоту. После чего нажать кнопку переключения каналов, чтобы занести выбранную частоту в ячейку памяти.

Чтобы запрограммировать дополнительные каналы, необходимо снова нажать и удерживать кнопку переключения каналов, пока индикатор номера канала не начнет мигать. После этого повторить действия, описанные выше.

Чтобы запрограммировать менее девяти каналов, пропуская номер определённого канала, необходимо вращать ручку задатчика частоты влево или вправо от 136 МГц до 118 МГц. Черточки (---) появятся в окне зарезервированной частоты, указывая, что канал будет пропущен, когда система будет работать в режиме выбора канала.

Чтобы выйти из режима программирования канала, необходимо нажать кнопку переключения каналов еще раз. Выход из режима программирования будет самопроизвольным, если оставить приемник в покое на 20 секунд.

Режим выбора каналов

Этот режим предназначен для использования предварительно запрограммированных в память каналов частот.

Чтобы войти в режим выбора каналов необходимо нажать на кнопку переключения каналов во время режима задания частоты. Активная частота будет отображаться в соответствующем окне, а последний использованный номер канала и его частота будут отображаться в окне зарезервированной частоты.

Если каналы не были запрограммированы, то номер канала автоматически исчезнет, а в окне зарезервированной частоты отобразятся черточки (---).

Чтобы изменить номер канала, необходимо повернуть любую из двух ручек задатчика частоты, одновременно изменится зарезервированная за выбранным каналом частота.

Если в течение пяти секунд не предпринимать никаких действий, то система выйдет из режима выбора каналов и вернется к режиму задания частоты окне зарезервированной частоты.

Можно вернуться в режим задания частоты другими способами:

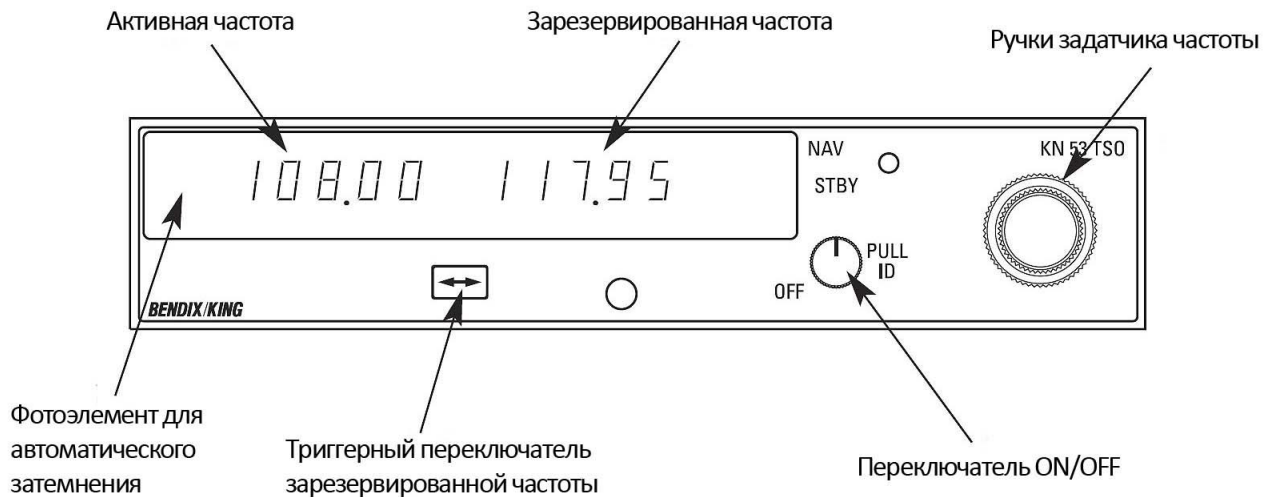
- С помощью кнопки выбора каналов длительностью нажатия менее пяти секунд, тогда аппаратура вернет значения частот, которые были введены ранее;
- С помощью нажатия триггерного переключателя, таким образом, чтобы частота канала стала активной, а последняя активная частота стала зарезервированной.

Директорный режим ввода активной частоты

Данный режим активируется, если нажать и удерживать триггерный переключатель более двух секунд. При этом погаснет дисплей зарезервированной частоты, и с помощью ручек задатчика частоты можно будет поменять активную частоту напрямую.

При повторном нажатии на триггерный переключатель, аппаратура вернется в режим задания частоты.

КУ-53 работа с приёмником системы навигации TSO'd



Переключатель питания

С помощью кнопки ON/OFF оборудование можно включить или выключить. Уровень громкости регулятора не был смоделирован.

Задатчик частоты

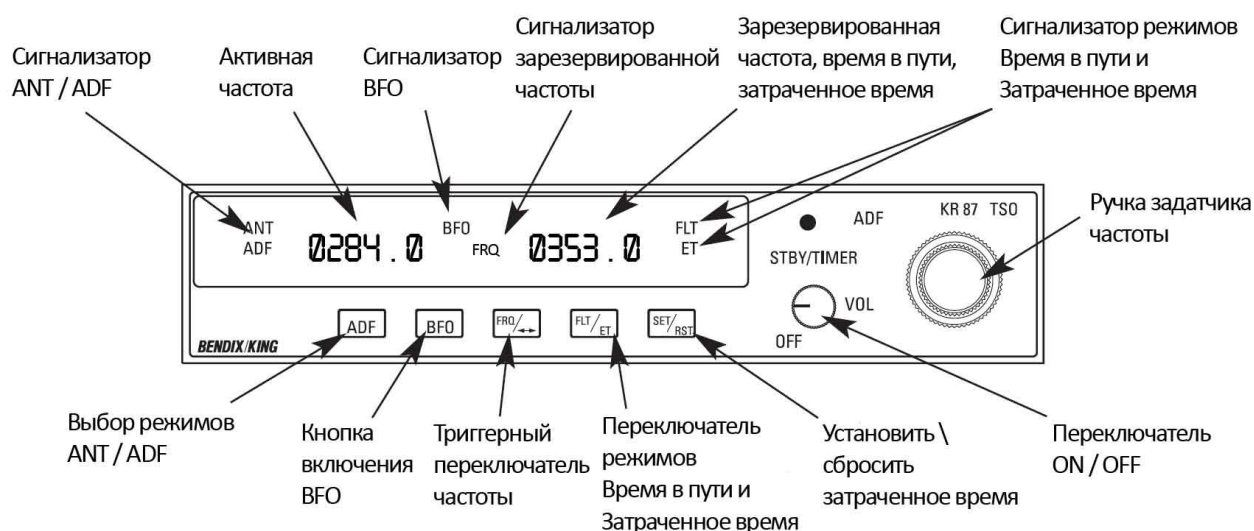
Вращая концентрические ручки задатчиков по часовой стрелке или против часовой стрелки можно выбрать требуемую частоту. Вращение по часовой стрелке увеличит значение частоты, против часовой стрелки – уменьшит. Большая ручка задатчика используется, чтобы изменить целую часть с шагом 1 МГц. Малая ручка задатчика используется, чтобы изменить десятичную часть с шагом 50 КГц. При достижении ограничения частотной полосы выбор требуемого значения продолжится «по кругу» от 108.00 МГц до 117.95 МГц. Также эти ручки управляют дальномерным оборудованием и глиссадными каналами.

Работа с NAV частотами

Требуемую частоту сначала необходимо задать в окне зарезервированной частоты. После этого активировать её, нажав триггерный переключатель. Это действие поменяет местами зарезервированную и активную частоту.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Как только радио NAV1 будет настроено на нужную частоту ILS, селектор VOR/GPS переключите на VOR и на автопилоте установите режимы NAV ARM. Если нужная частота ILS находится в зоне приёма, то автопилот будет следовать этому курсу. Действующие частоты ILS находятся в диапазоне между 108.10 до 111.95, и десятичное число оканчивается нечётной цифрой: 108.10, 108.15, 108.30, 108.35, 108.50..., 108.95, 109.10, 109.15..., 111.95

Работа с приёмником автоматического радиопеленгатора KR-87



Переключатель питания

Аппаратура включается поворотом переключателя ON/OFF по часовой стрелке.

Задатчик частоты

Активная рабочая частота всегда показана с левой стороны экрана. Если в центре экрана отображается надпись «FRQ», то правой стороны будет показываться зарезервированная частота. Зарезервированная частота будет помещена в «скрытую» память, если выбрать для отображения режимы «FLT» (Время в пути) или «ET» (Затраченное время).

Во время отображения надписи «FRQ» можно выбрать зарезервированную частоту с помощью ручки задатчика частоты, которая вращается по часовой стрелке или против часовой стрелки. Зарезервированная частота может быть помещена в окно активной частоты с помощью нажатия триггерного переключателя $FRQ/\leftrightarrow$. При этом зарезерви-

рованная частота станет активной, а активная частота перейдет в окно зарезервированной.

Рабочие режимы

Режим ANT (Антенна) активируется нажатием соответствующей кнопки на панели, при этом на дисплее отобразится надпись «ANT». Данный режим обеспечивает улучшенный прием идентификационных сигналов в кодах Морзе от приводного радиомаяка, на который настроен приемник. Указатели пеленга на радиомагнитном индикаторе KNI-582 и плановом навигационном приборе будут деактивированы и развернутся на 90° относительно положения и останутся в таком положении в течение работы режима ANT. Данный режим не смоделирован в этой версии самолета.

Режим автоматического радиопеленгатора ADF активируется нажатием соответствующей кнопки на панели, при этом на дисплее отобразится надпись «ADF». Автоматический радиопеленгатор активизирует указатель пеленга на радиомагнитном индикаторе KNI-582 и на плановом навигационном приборе, указывая направление нахождения приводного радиомаяка относительно направления движения летательного аппарата.

За пределами США некоторые приводные радиомаяки излучают немодулированные сигналы. В этом случае для прослушивания идентификационных сигналов в кодах Морзе следует нажать клавишу BFO. Режим BFO не смоделирован в этой версии самолета.

Работа с таймером

Полётный таймер обнуляться при выключении двигателей, или включении бортового оборудования. Работа таймера осуществляется в автоматическом режиме, начинается в момент взлёта и заканчивается при посадке летательного аппарата. После окончания полёта таймер можно обнулить нажатием $^{SET}/_{RST}$. После этого таймер заново начнет автоматический отсчёт. Обнулить таймер можно только на земле.

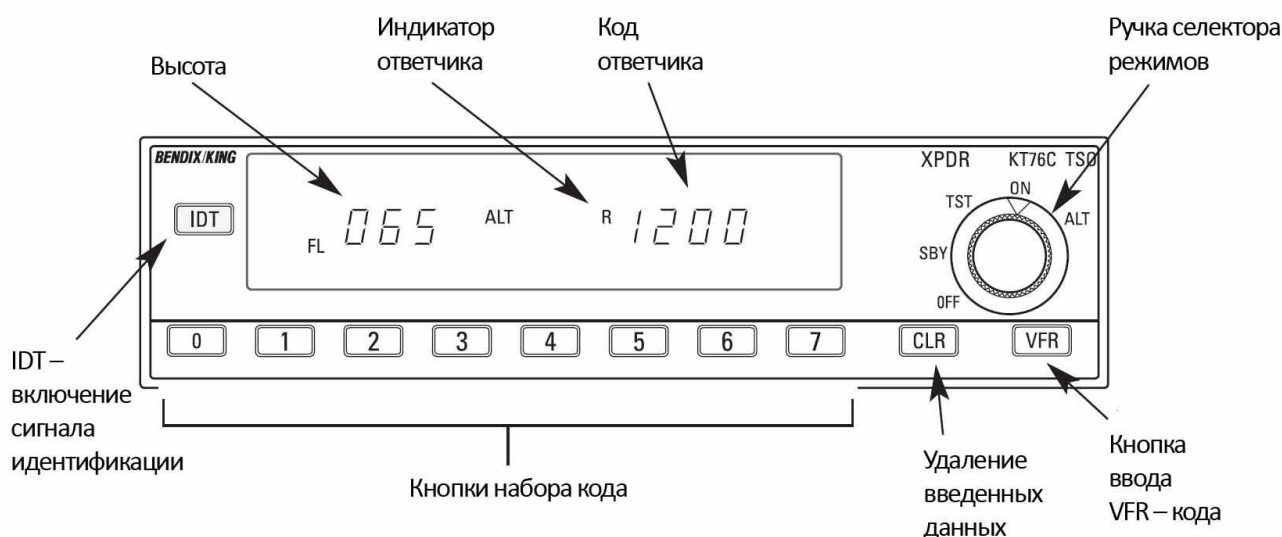
У таймера есть режим обратного отсчёта. Чтобы активировать этот режим необходимо нажать и удерживать кнопку $^{SET}/_{RST}$ в течение двух секунд, пока символ «ET» не начнет мигать. После этого можно выставить требуемый интервал времени для обратного отсчета с помощью ручки задатчика частоты. Предварительно выставленное время будет оставаться неизменным, пока не будет нажата кнопка $^{SET}/_{RST}$. После этого запустится таймер обратного отсчёта. Когда таймер достигнет значения 00:00, он нач-

нет отсчитывать время вперед, при этом будет раздаваться предупреждающий звуковой сигнал.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Зарезервированная частота, находящаяся в памяти во время отображения работы режимов FLT или ET, может быть вызвана триггерным переключателем $^{FRQ}/\leftrightarrow$, после чего зарезервированную частоту можно сделать активной частотой, повторно нажав кнопку $^{FRQ}/\leftrightarrow$.

Во время работы режимов FLT или ET, значение частоты в левой стороне окна может быть изменено с помощью ручки задатчика. При этом значение частоты, хранящееся в памяти аппаратуры, изменено не будет. Такая возможность может быть полезна при поиске станции с неизвестной частотой.

Описание работы ответчика (транспондера) КТ-76С



Общие сведения об ответчиках (транспондерах)

Транспондер Honeywell Bendix/King – передатчик и приёмник, который работает на частоте радара. Транспондер принимает запросные сигналы на частоте 1030 МГц и излучает на частоте 1090 МГц ответные сигналы, содержащие информацию в зависимости от кода запроса и режима работы в соответствии с нормами ИКАО.

Как и транспондеры режима (Mode A), принцип работы КТ-76С (Mode C) состоит в том, что на запрос ответчик должен выдать один из 4096 кодов. Действующие коды время от времени меняются, и экипаж в нужное время устанавливает нужный код. При необходимости, вместе с сигналом опознавания ответчик может выдавать сигнал

бедствия. Транспондер позволяет диспетчеру идентифицировать самолет, определить его высоту, путевую скорость, запас топлива, контролировать летательный аппарат на радаре во время подхода или выхода. После нажатия кнопки IDT, самолет будет идентифицирован диспетчерской службой управления воздушным движением.

Работа ответчика KT-76C

Перед запуском двигателей самолета необходимо убедиться, что ручка селектора режимов KT-76C установлена в положение OFF. После запуска двигателей, ручку селектора режимов необходимо повернуть в положение SBY. Ответчику потребуется 45 сек., чтобы быть готовым к работе. Далее нужно выбрать код ответчика, нажимая наборные кнопки. Набранный код ответчика отобразится на дисплее аппаратуры. Перед взлётом необходимо установить ручку селектора режимов в положение ALT (высота), чтобы сообщить диспетчерской службе УВД об использовании ответчика режима (Mode C). Если оборудование не позволяет передавать информацию о высоте в закодированном виде, то ручку селектора необходимо установить в положение ON, чтобы ответчик мог передавать только четырёхзначный код – режим (Mode A).

Отображение высоты

В левой части дисплея KT-76C показывает эшелон в сотнях футов, отмеченный индексом «FL». Например, значение «FL 065» соответствует высоте 6500 футов. Показания эшелона полета представлены барометрической высотой по стандартному давлению без коррекции. Обратите внимание, что показания высоты могут не совпадать с показаниями высотомера в диапазоне ниже 18000 футов.

Кнопка CLR

Ошибки в наборе кода могут быть откорректированы при помощи кнопки CLR, удаляющей последний введенный символ за одно нажатие. Если в течение четырёх или более секунд не будет нажата ни одна наборная кнопка, то на экране отобразится последний активный код.

Кнопка VFR

Нажатие кнопки VFR выведет предварительно запрограммированный код (1200 – код для полета по Америке, 7000 – код для полёта по Европе). Если удерживать кнопку течение двух секунд, будет показан последний активный код. Если в вашей стране другой код, вы сможете легко его изменить. Чтобы изменить VFR код по умолчанию,

необходимо отредактировать файл PA31.CFG в папке «FSX\Digital Aviation\PA31 Cheyenne», с помощью текстового редактора.

Индикатор ответчика

Мигающий индикатор означает, что КТ-76С нормально функционирует и отвечает на опросы.

Идентификационный ответчик

Чтобы службы УВД могли идентифицировать самолет по запросу, необходимо нажать кнопку IDT. Во время идентификации индикатор ответчика будет непрерывно подсвечиваться в течение 18 секунд.

Важные коды:

- 7700 – чрезвычайная ситуация, используется для немедленного привлечения внимания диспетчерской службы УВД, при этом радиостанция воздушного судна должна быть настроена на частоту диспетчерского пункта;
- 7600 – отказ бортовой радиостанции;
- 7500 – вооружённый захват и угон воздушного судна;
- 0000 – вооруженные силы (не устанавливать данный код).

Для подробного объяснения значения кодов и их использования смотрите руководство Aeronautical Information Manual (AIM).

Работа модуля КТ-76С во время онлайн полётов

Ответчик в Piper Cheyenne оборудован специальными функциями для пилотов летающий в онлайн стандарта Squawkbox 3. Когда ручка селектора режимов будет установлена в положение OFF или STBY, клиентское программное обеспечение передаст режим STANDBY. В положении ON и ALT ответчик передаст режим (Mode C). Нажатие кнопки IDT позволит передавать идентификационные сигналы.

Система TRIMBLE 2000 APPROACH PLUS GPS

Введение

Piper Cheyenne не совсем новый самолет. Большинство моделей было построено в 70- 80 годах прошлого столетия. Модели, представленные в симуляторе, соответствуют прототипам, построенным в 1981 году. В то время не существовало современных средств навигации, таких, как GPS (система введена в эксплуатацию в 1995 году), и навигация осуществлялась с помощью радиоборудования NAV и ADF.

Сегодня ситуация изменилась. Приемники GPS получили очень большое распространение в малой авиации и авиации общего назначения, соответственно мы сочли необходимым оснастить Piper Cheyenne таким оборудованием. Мы выбрали одну из ранних моделей – GPS-приёмник Trimble 2000 Approach Plus. У него нет интерактивной движущейся карты, как на современных устройствах, но он обладает всеми функциями, доступными для навигации на сегодняшний день:

- обновляемая навигационная база данных;
- процедуры подхода и выхода из зоны аэропорта (SID/STAR);
- полеты в зоне ожидания;
- векторы DME (как часть SID/STAR);
- точки разворота (как часть SID/STAR);
- пользовательские путевые точки;
- сохранение плана полёта.

Все эти основные функции смоделированы GPS и реализованы в симуляторе Piper Cheyenne. Существуют некоторые различия в реализации систем. Полный перечень отличий можно найти в главе «Реальность против виртуальности».

Для полного перечня и описания всех функций, доступных в приёмнике Trimble 2000 Approach Plus, обратитесь официальному руководству, доступному для скачивания по этому адресу:

<ftp://stcpub2:austin@24.227.190.27/Publications/2000plus/82877.PDF>

Пользовательский интерфейс



Приёмник Trimble 2000 Approach Plus управляется с помощью девяти кнопок и двух поворотных ручек.

Переключатель POWER расположен в верхней части панели и служит для включения аппаратуры.

Большая поворотная ручка предназначена для управления курсором и переключения между страницами.

Малая поворотная ручка служит для выбора пунктов из меню и ввода значений.

Кнопка NAV служит для переключения в режим навигации. Этот режим отображает положения воздушного судна по пути следования, время прибытия в расчетную точку, текущий расход топлива и т.д.

Кнопка WPT переключает GPS приёмник в режим выбора путевых точек. Этот режим используется для выбора путевых точек из навигационной базы данных.

Кнопка FPL включает режим планирования и сохранения полета.

Кнопка CALC включает режим калькуляции, который отображает данные, вычисленные GPS, такие как атмосферное давление, количество топлива, и т.д.

Кнопка AUX активирует режим, позволяющий импортировать план полёта из FSX.

Кнопка  используется для активации плана полёта или выбора кратчайшего пути на точку.

Кнопка MSG отображает системные сообщения, принимаемые GPS приёмником.

Кнопка ENT используется для подтверждения выбора, сделанного с помощью поворотных ручек.

Кнопка NRST показывает ближайшие путевые точки относительно позиции воздушного судна.

Ввод данных с помощью клавиатуры

В настоящем Trimble 2000 Approach Plus можно выбрать путевые точки с помощью поворотных ручек. Это довольно сложные манипуляции, но еще сложнее сделать то же самое при помощи кликов мыши. Чтобы сделать ввод данных более удобным, мы предусмотрели ввод данных с помощью клавиатуры, если включить режим SCROLL LOCK. При включении этого режима, на дисплее будет отображаться значок «KBD».

Альтернативой режиму SCROLL LOCK является кликабельная зона между кнопками AUX и NRST.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Ввод данных с помощью клавиатуры работает только в стандартной 2D и в виртуальной VC кабине. При включении отображения IFR, возможность ввода данных с клавиатуры работать не будет.

Когда активирован режим SCROLL LOCK, становятся доступны следующие клавиши на блоке цифровой клавиатуры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, /, *, +, -, ENTER.

Большая поворотная ручка вращается влево, если нажать клавишу 4 и вправо, если нажать клавишу 6. Малая поворотная ручка вращается влево, если нажать клавишу 2 и вправо, если нажать клавишу 8. ENT – клавиша 5 или ENTER.

Импортирование плана полета из Flight Simulator

Для того чтобы сделать ввод плана полёта в Trimble простым, была разработана функция импорта уже готового плана из симулятора.

Для этого необходимо сделать три простых шага:

- запустите планировщик FSX (FS2004) и создайте, либо загрузите сохранённый план полёта;
- нажмите кнопку AUX на Trimble 2000 Approach Plus, если план полёт загрузится корректно, то на дисплее появится надпись «PRESS ENT TO IMPORT FS FLIGHT PLAN»;
- нажмите ENT, чтобы импортировать и активировать план полёта.

После этих действий план полёта будет загружен и готов к использованию. Чтобы самолет следовал по маршруту, необходимо переключить селектор VOR/GPS в режим GPS и активировать режим NAV на панели автопилота.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Если селектор VOR/GPS не переключается в режим GPS, то это значит, что на приемнике NAV1 установлена частота ILS. Значения частот ILS расположены между 108.10 и 111.95, где первая цифра после разделителя является нечетной. Например: 108.10, 108.15, 109.30, 110.10, 111.35, 111.95 и т.д.

Для устранения этой проблемы введите другую частоту в приемник NAV1, например – 108.20.

Реальность против виртуальности: нереализованные функции

Настоящий Trimble 2000 Approach Plus довольно трудно использовать из-за ограниченный дисплей устройства – 2 строки по 20 символов, что очень сильно перегружает пользовательский интерфейс. Чтобы сделать использование устройства более комфортным, мы решили опустить некоторые функции, которые не очень полезны в симуляторе:

- выбор путевой точки по имени станции («WARBURG» вместо «WRB»);
- удаление сохраненных планов полёта;
- редактирование и удаление пользовательских путевых точек;
- ограничения функций Direct и Join;
- ввод данных в режиме калькулятора (вместо этого реализован ввод данных из планировщика Flight Simulator);
- режим Auxilliary был заменен функцией AUX для импорта данных из Flight Simulator.

Система герметизации кабины

Контроллер герметизации Dukes (Cheyenne I & IA)

Контроллер герметизации Garret (Cheyenne II & IIXL)



1. Кабинный вариометр
2. Указатель высоты и перепада давления в кабине
3. Задатчик скорости изменения давления в кабине
4. Задатчик cabinной высоты
5. Кран разгерметизации

Атмосферное давление в Piper Cheyenne создаёт высокопроизводительный компрессор, нагнетающий воздух в кабину. Воздух под высоким давлением проходит через интеркуллер, затем попадает в помпу, которая смешивает нагнетаемый воздух с наружным. Понижение давления нагнетаемого воздуха от двигателя также понижает температуру нагнетаемого воздуха. После этого воздух поступает в основную магистраль под полом кабины и проходит сквозь регулируемую систему, которая подаёт воздух в кабину, либо стравливает за борт.

Регулятор давления в кабине работает в трёх режимах: PRESSURIZED AIR, RECIRCULATED AIR, OUTSIDE AIR. Когда регулятор установлен в положение PRESSURIZED AIR, воздух направлен через испаритель к трубкам нагревателя и охладителя по обеим сторонам кабины и выходит через регулируемые дефлекторы индивидуальной вентиляции. Если нет необходимости в нагнетании давления, регулятор должен быть установлен в положение OUTSIDE AIR. В таком режиме воздух проходит

под полом кабины и стравливается за борт. Чтобы предотвратить попадание выхлопных газов от другого самолета в кабину во время наземных манипуляций, следует установить регулятор в положение RECIRCULATED AIR. В этом положении воздух за бортом не попадает в кабину. Следует ограничивать длительность этого режима 15 минутами.

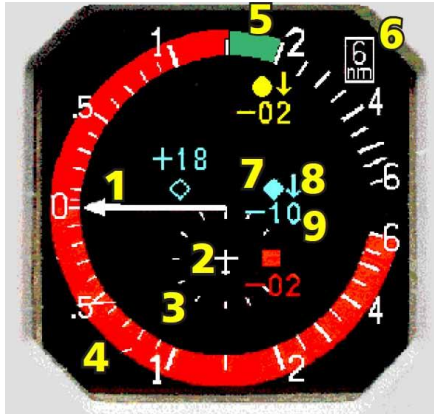
Перед взлётом установите высоту на 500 футов выше аэродромной барометрической с помощью задатчика кабиной высоты (поз. 4). Герметизация кабины начнется после прохода предустановленной высоты. Кабинная высота останется на заданном значении до тех пор, пока не будет достигнут максимальный дифференциал кабины (5.5 PSI). В это время кабинная высота начнет увеличиваться до 29000 футов (IIXL: 31000 футов), барометрическая высота в кабине составит 10000 футов (Garret: 11100 футов). Для полётов ниже высоты 13000 футов (Garret: 12000 футов), задатчик кабинной высоты (поз. 4) должен быть установлен во взлётном положении. Для полётов выше 13000 футов (Garret: 12000 футов) (когда будет превышен максимальный дифференциал кабины) с помощью задатчика кабинной высоты (поз. 4) необходимо установить крейсерскую высоту + 500 футов и корректировать её кабинным вариометром (поз. 1). Рекомендуется, чтобы эти установки были сделаны во время набора высоты после того, как система начала изобарный контроль.

При снижении необходимо удостовериться, что кабинная высота выше, чем барометрическая высота аэродрома. Сразу после начала снижения, с помощью задатчика кабиной высоты (поз. 4) установите высоту на 500 футов больше, чем на аэродроме и корректируйте давление задатчиком скорости изменения давления в кабине (поз. 3). Для нормального снижения ручка задатчика скорости изменения давления (поз. 3) должна быть в положении «12 часов». Более высокие установки должны быть выбраны при быстром снижении таким образом, чтобы высота самолета не сравнялась с кабиной высотой.

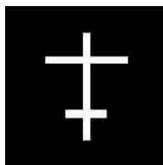
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Остаточное давление приблизительно 0.25 PSI будет отображаться на дифференциальном манометре в любой момент, когда будет выбрана герметизация. Не приземляйтесь, когда давление в самолете выше 0.3 PSI.

Световая индикация предупреждает, что пилот должен, увеличить кабинную высоту выше 10500 футов (Garret: 11500 – 12000 футов) или максимальный дифференциал кабины выше 5.7 PSI. Давление в кабине автоматически регулируется максимально до 5.5 PSI. Если произойдет отказ автоматического регулятора давления, система обеспечения безопасности будет поддерживать текущее давление.

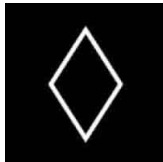
TCAS – система предупреждения столкновения самолетов (только с цифровым вариометром)



1. Указатель вертикальной скорости
2. Центр радара TCAS (символ самолета)
3. Радиус окружности – 2 морские мили
4. RA: Запрещённая вертикальная скорость (красная)
5. RA: Заданная вертикальная скорость (зелёная)
6. Индикатор расстояния воздушной обстановки
7. Индикатор целей
8. Указатель вертикального движения цели (вверх либо вниз)
9. Относительная высота (футы × 100)



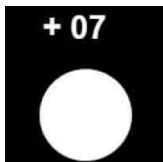
Символ самолета. Может быть белым или голубым.



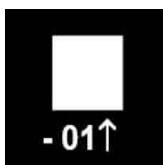
Воздушное судно, не представляющее угрозы столкновения. Пустой ромб белого либо голубого цвета.



Приближающиеся объекты ниже 200 футов относительно самолета. Индикатор отображается белым или голубым сплошным ромбом.



Приближающиеся объекты, представляющие умеренную угрозу выше 700 футов или на уровне летящего самолета. Сплошной янтарный круг.



Приближающиеся объекты, представляющие непосредственную угрозу выше или ниже 100 футов относительно самолета. Сплошной красный квадрат.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Для работы системы TCAS необходимо, чтобы активный ответчик был переведен в режим ON или ALT.

Цифровой вариометр содержит в себе полностью реализованную логику работы TCAS II версий 7.0, как указано в документации RTCA DO-185A с поправками, одобренными SC-147A. Реализованы буквально все опции логики за исключением рекомендаций по устранению конфликтной ситуации TCAS/TCAS (RA) при работе ответчика в режиме Mode S.

Символы, отображающие объекты воздушного движения

Форма и цвет символа используются, чтобы помочь пилоту правильно понять отображаемую информацию. Самолет изображен как белый или голубой символ двойного перекрестия. Местоположение символа самолета зависит от типа исполнения дисплея. Другие самолеты изображены при помощи геометрических символов, и в зависимости от степени угрозы столкновения, имеют цветовую кодировку.

Пустым белым или голубым ромбом обозначаются прочие объекты воздушного движения. Таким объектом может быть какой-либо самолет с работающим ответчиком, находящийся в пределах дальности отображения дисплея по вертикали и по горизонтали, но не классифицируемый как конфликтующий самолет или приближающийся самолет, в отношении которого необходимо выдать сообщение TA или RA.

Сплошным белым или голубым ромбом обозначаются приближающиеся объекты. Такими объектами считаются самолеты, которые находятся в пределах диапазона 6 морских миль (или другого заданного диапазона). Вертикальное разделение с такими объектами составляет ± 1200 футов, но для них не прогнозируется вход в зону столкновения.

Сплошным кругом янтарного цвета обозначается объект, представляющий умеренную угрозу. Обозначенный янтарным цветом конфликтующий самолет входит в зону повышенного внимания, и время до его вторжения в зону столкновения составляет от 20 до 48 секунд.

Сплошным красным квадратом обозначается объект, представляет непосредственную угрозу для самолета. Во избежание столкновения с конфликтующим самолетом необходимо предпринять немедленные действия, согласно выданным рекомендациям по устранению конфликтной ситуации.

Символ присваивается самолету и отображается на дисплее согласно относительно-му положению воздушного судна. Поле данных включает двузначное число, знак «плюс» или «минус», а также может включать стрелку. Поле данных появляется выше или ниже символа конфликтующего самолета и имеет тот же цвет.

Информация о вертикальной скорости и высоте отображается в поле данных. Относительная высота представлена в сотнях футов и отображается выше графического символа, если конфликтный объект находится выше самолета и ниже, если конфликтный объект находится ниже самолета. Когда конфликтный объект находится выше самолета, в поле данных перед числом, обозначающим относительную высоту, ставится знак «+». Если конфликтный объект находится ниже самолета, в поле данных перед числом ставится знак «-». Информация о высоте представлена в том же цвете, что и символ самолета.

Когда конфликтующий самолет либо набирает высоту, либо снижается с вертикальной скоростью свыше 600 футов в минуту, непосредственно справа от символа обозначения самолета появляется вертикально направленная стрелка, соответственно указывающая набор или снижение. Стрелка отображается в том же самом цвете, что и символ самолета.

ОБУЧЕНИЕ ПОЛЁТУ

Введение

Турбовинтовой Самолет Piper Cheyenne гораздо сложнее в управлении, нежели поршневые самолеты малой авиации. Высокая скорость полёта требует точного выполнения техники пилотажа и досконального знания работы всех бортовых систем. Перед изучением этого раздела, настоятельно рекомендуется прочитать разделы, затрагивающие работы систем и особенности их реализации.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: В описании рассматривается пример полёта на модели серии Piper Cheyenne I, IA, II. Следовательно, пронумерованные наименования приборов и переключателей соответствуют иллюстрациям оборудования, узлов и агрегатов модели серии Cheyenne I, IA, II в главе «Приборная панель – обзор».

Управление полётом и обратная связь

Помимо аэродинамической модели, выполненной разработчиком, ощущение полета во многом зависит от используемых аппаратных средств. Низкое быстродействие системы (менее 15 кадров секунду) искажает визуальное впечатление и ощущение динамики полета. Таким же важным моментом является качество вашего джойстика или штурвала, который должен быть тщательно отрегулирован. Простая проверка производится в режиме SLEW (для перехода в этот режим нажмите клавишу Y). Самолет должен остаться в исходной позиции и плавно перемещаться и вращаться при помощи устройств управления. Если это условие не выполняется, то вашему устройству потребуется точная калибровка при помощи зарегистрированного модуля FSUIPC.

Запуск двигателей

Загрузив самолет в состоянии «Cold & Dark», необходимо включить батарею питания (поз. 15). Затем поставить самолет на стояночный тормоз и включить внешнее освещение (поз. 13 – в положение BEACON и поз. 14 – в положение ON), чтобы обслуживающий персонал на аэродроме знал о подготовке к запуску двигателей. Убедитесь, что рычаги PROP LEVERS (поз. 2) выдвинуты полностью вперед в положение INCR (на модели Cheyenne IIXL в положение FEATHER), а рычаги POVER LEVERS (поз. 1) в положение IDLE. Затем включите топливный насос двигателя (поз. 23), который будет пущен первым, в положение 2 для тестирования, затем переведите его в положение 1, выключатель зажигания (поз. 24) установите в положение MANUAL и переведите

желтый переключатель стартера (поз. 25) в положение STARTER. Когда раскрутка вала турбины Ng (поз. 18) достигнет 10%, переведите рычаг CONDITION LEVER (поз. 3) в положение RUN (на модели Cheyenne IIXL в положение LOW IDLE). Дождитесь стабилизации работы двигателя по Ng до 52% (Cheyenne IIXL до 65%), после чего выключите желтый переключатель стартера (поз. 25), вернув его в среднее положение. Переключатель зажигания (поз. 24) установите в положение AUTO. Для Cheyenne IIXL: рычаг PROP LEVERS (поз. 2) передвиньте в положение INCR, рычаг CONDITION LEVERS (поз. 3) в положение HIGH IDLE. С помощью РУДов увеличьте мощность двигателя по Ng до 68% (минимум) и только после этого переведите желтый переключатель стартера (поз. 25) в положение GENERATOR. На модели Piper Cheyenne IIXL переведите переключатели BLEED AIR (поз. 23) в положение ON. Повторите эту процедуру для второго двигателя.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Прежде чем перевести переключатель стартера (поз. 25) в положение GENERATOR удостоверьтесь, что раскрутка вала турбины по Ng составляет минимум 68%.

Руление

Перед рулением удостоверьтесь, что все двери и люки закрыты, и сигнальные табло потушены. Включите табло «НЕ КУРИТЬ» (поз. 8), «ПРИСТЕГНИТЕ РЕМНИ» (поз. 6) (данные переключатели не имеют индикации и в режиме «Cold & Dark» всегда включены по умолчанию), включите рулёжные фары (поз. 12). Как и большинству турбовинтовых самолетов, Piper Cheyenne требуется минимум тяги, чтобы начать движение. Передвиньте рычаги управления двигателями немного вперед, затем верните их в положение IDLE. Вы увидите, что самолет довольно быстро разгонится до скорости руления – около 15-20 узлов. Если самолет будет двигаться слишком быстро, то переместите рычаги управления двигателями в положение BETA, чтобы понизить эффективность лопастей винта. Для этих целей можно пользоваться мышью, или комбинацией клавиш Shift+F2.

Оттриммируйте самолет для взлёта, если это не было сделано предварительно. На шкале индикации триммера (поз. 5) есть белая метка, которая указывает его взлётное положение при нормальной загрузке. При наличии пары пассажиров и багажа, установите триммер немного на кабрирование, в противном случае оставьте индикатор относительно белой метки, и ваш самолет будет готов к взлёту. Установите закрылки в требуемое положение (взлетать можно и без закрылков, однако, для коротких взлетно-посадочных полос рекомендуется выпускать закрылки на 15°). Находясь на исполнительном старте, проверьте еще раз органы управления самолетом.

Для начала подготовки к полету в автоматическом режиме, включите пилотажный командный прибор (Flight Director – FD) и установите требуемое значение высоты на преселекторе (поз. 28). При желании запрограммируйте Trimble 2000 GPS и установите полученный от диспетчера код ответчика на TRANSPONDER 1 (панель второго пилота, поз. 11). Активируйте систему климата в салоне, и установите систему герметизации. Если вы планируете лететь ниже 12000 футов, то задайте давление в кабине на 500 футов выше аэродромного. В противном случае, установите давление в кабине соответствующее максимальной высоте полёта и переведите рычаг AIR CONTROLL в положение PRESSURIZED AIR.

Реверс при рулении (только в случае крайней необходимости)

В случае, когда для начала движения самолета вперед недостаточно места, можно заставить Cheyenne двигаться задним ходом с помощью реверсивной тяги двигателей. Для этого передвиньте РУДы (центральная консоль, поз. 1) в положение REVERSE. При реверсивном движении самолета выполнять манёвры необходимо с высокой степенью осторожности. Переместить РУДы в реверсивное положение можно с помощью кратковременных нажатий на клавишу F2 или с помощью колеса мыши, наведя курсор на панель с изображением рычагов (поз. 1). Если скорость движения назад становится слишком высокой, не рекомендуется использовать колёсные тормоза во избежание опрокидывания самолета на хвост. Для торможения достаточно переместить РУДы к положению IDLE с помощью клавиши F3. После того, как движение самолета задним ходом замедлится, используйте колесные тормоза и окончательно установите режим IDLE . Управление при реверсивном движении можно осуществлять дифференциальными тормозами, или при помощи педалей, поворачивая носовую стойку шасси.

Взлёт

Когда завершены все контрольные предполётные проверки, и получено разрешение на взлёт от диспетчера, переключите TRANSPONDER 1 (панель второго пилота, поз. 11) из положения SBY в ALT. На верхней панели включите посадочные огни (поз. 11), стробоскопы (поз. 13) и габаритные огни (поз. 14), выведите самолет на ВПП и откорректируйте его положение относительно осевой линии. Установите стояночный тормоз (панель приборов, поз. 33). Плавно переместите РУДы вперед примерно на 50% и наблюдайте за ростом оборотов (поз. 15) и температуры (поз. 16). Отпустите тормоза и начните разбег, плавно передвигая руды вперед до тех пор, пока не будет достигнута требуемая мощность (для расчета мощности, используйте соответствующие таблицы).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Не передвигайте РУДы в крайнее переднее положение, во избежание выхода двигателей на критические обороты. Ориентируйтесь на первую красную риску прибора TORQUE (поз. 15) для установки максимальной мощности.

В зависимости от веса самолета, отрыв от ВПП произойдет на скорости 90-100 узлов, с углом кабрирования 10°. На высоте 50 футов от земли уберите шасси (панель приборов, поз. 35) и продолжайте разгоняться на 10 узлов больше значения минимальной безопасной скорости – 120 узлов. Минимальная безопасная скорость промаркирована синей меткой на спидометре (панель приборов, поз. 6). По мере достижения высоты 500 футов можно начинать манёвры для выхода на заданный курс. Если вы намереваетесь использовать автопилот, сначала включите пилотажный командный прибор (FD) согласуйте положение директорных стрелок и положение самолета с помощью кнопки FD SYNC на штурвале. Затем включите автопилот и демпфер рыскания. Армируйте высоту, значение которой было заранее установлено на задатчике (поз. 28) с помощью кнопки ARM. Используя клавишу управления триммера на панели автопилота, для задания скорости устойчивого подъема. При достижении требуемой скорости уберите закрылки.

Набор высоты

Чтобы правильно сконфигурировать самолет для набора высоты, уменьшите обороты винта до 1900-2000 об/мин. (в соответствии с указаниями диаграммы мощности). На высоте перехода установите на высотомере стандартное давление (29,92 дюймов или 1013 кПа). Высота выше высоты перехода будет упоминаться как эшелон полета. Поскольку шасси уже убраны, выключите посадочные огни (поз. 12). Переключатели «НЕ КУРИТЬ» (поз. 8) и «ПРИСТЕГНИТЕ РЕМНИ» (поз. 6) можно не выключать на протяжении всего полёта. По мере достижения более высоких эшелонов, максимальный крутящий момент TORQUE начнет уменьшаться. Для установки точных значений тяги и скорости набора высоты обратитесь к таблице «Maximum climb power – torque». Внимательно следите за показаниями датчика температуры ИТТ (поз. 16), и во избежание снижения скорости корректируйте угол тангажа. На Cheyenne II и IIXL можно использовать режимы автопилота IAS или SPD PRF, чтобы автоматически корректировать угол тангажа.

При достижении предустановленной высоты, самолет уменьшит вертикальную скорость, выровняется и перейдет в горизонтальный полёт на эшелоне. Индикатор на блоке светового табло (поз. 37) изменится с ALT ARM на ALT HOLD. Если вы хотите остаться на этом эшелоне, установите крейсерские параметры работы двигателей. Если же вы намереваетесь продолжить подъем, установите новое значение на задатчике

высоты (поз. 28), затем нажмите на кнопку ARM, и с помощью клавиш управления триммером задайте требуемый угол тангажа. На верхних эшелонах скороподъемность составляет приблизительно 1000 фт/мин.

Полёт на эшелоне

После достижения заданного эшелона, установите требуемый крейсерский режим работы двигателей согласно таблице мощностей. Например, типичным крейсерским режимом для Cheyenne I на эшелоне FL240 будет TORQUE 833 фт/фн при скорости вращения винта 2000 об/мин, что позволит сохранять воздушную скорость 230 узлов.

Снижение

Для снижения установите угол тангажа 3°. Для расчета точки начала снижения используйте простую формулу: разницу высот разделите на 10 и умножьте на 3, что даст вам дистанцию для начала снижения под углом 3° к горизонту. Затем вычислите вертикальную скорость снижения, умножив вашу путевую скорость на 5.

Например, вы готовитесь снизиться с эшелона FL260 до FL120, при этом ваша путевая скорость является 250 узлов. Делаем расчет, согласно приведенной выше формуле: $260 - 120 = 140$, затем $140 \div 10 \times 3 = 42$ морские мили – дистанция до начала снижения. Далее вычисляем вертикальную скорость снижения: $250 \times 5 = 1250$ фт/мин.

В спокойной атмосфере можно ускорить скорость снижения, сохраняя её чуть меньше красной отметки на спидометре, которая отображает максимально допустимое значение. Понижьте тягу для достижения необходимых параметров работы двигателей при снижении. Задайте давление в кабине на 500 фт. выше аэродромного на панели контроля давления в кабине (поз. 31) и контролируйте его по датчикам понижения давления. По мере снижения начнёт увеличиваться крутящий момент TORQUE, поэтому уменьшайте его с помощью РУДов. Включите посадочные огни (верхняя панель, поз. 11) до начала фазы захода на посадку.

Подход

В течение фазы подхода вам придется руководствоваться схемой захода на посадку, или получать команды векторирования от диспетчерского пункта УВД. Так как вокруг вас находятся другие самолеты, старайтесь сохранять высокую скорость как можно дольше. Типичная воздушная скорость при подходе должна находиться в диапазоне 180-200 узлов. Имейте в виду, что вы должны будете снизить скорость до момента

перехвата ILS локалайзера и входа самолета в глиссаду. Значения не должны превышать 180 узлов при захвате самолета локалайзером и 160 узлов при входе в конус глиссады. Не рекомендуется сохранять высокую скорость на глиссаде, потому что вам предстоит выпустить закрылки и шасси. Максимальные значения составляют 170-180 узлов для выпуска закрылков на 15°, и 150 узлов для выпуска шасси. Если вы хотите управлять самолетом плавно, старайтесь выдерживать чуть меньшие значения максимально допустимых скоростей. Допускается выпустить закрылки на 15° в момент перехвата луча глиссады. Текущие установки TORQUE при этом должны составлять примерно 450 фт/фн. По достижении скорости 145 узлов выпустите шасси и увеличьте значение TORQUE до 500 фт/фн. Это даст вам скорость полета в глиссаде порядка 125-130 узлов.

Посадка

Установив визуальный контакт с огнями взлетно-посадочной полосы, выпустите закрылки в максимальное положение – 40°. Для модификаций Cheyenne II и IIXL плавно передвиньте рычаги управления шагом винта (центральная консоль, поз. 2) в положение максимальных оборотов ICNR. При значениях TORQUE 500 фт/фн, указатель воздушной скорости плавно подойдет к синей отметке на спидометре. Теперь ваш самолет полностью готов к посадке. На высоте 200 футов отключите автопилот и демпфер рыскания и продолжайте заход на посадку вручную.

На высоте 50 футов приготовьтесь к выравниванию. На высоте 20-30 футов переведите РУДы в положение IDLE, плавно потяните штурвал на себя и дождитесь касания. В зависимости от модели самолета и веса ваша посадочная скорость должна быть около 90 узлов. Для торможения после касания используйте реверсивную тягу двигателей, передвинув РУДы в положение REVERSE. Когда скорость понизится до 40 узлов, отключите реверс и используйте колесные тормоза для замедления до скорости руления. Как упоминалось ранее, можно установить рычаги отсечного клапана командно-топливного агрегата (поз. 3) в положение BETA, чтобы избежать высоких скоростей во время руления (из-за того, что самолет стал легче за счет выработанного топлива). После освобождения полосы выключите посадочные огни (поз. 11), переключатель проблесковых огней (поз. 13) переведите в положение BEACON. Затем включите рулежные фары (поз. 12), установите ответчик TRANSPONDER 1 в положение SBY и продолжайте руление на парковку. Достигнув парковки, установите стояночный тормоз (поз. 33), затем выключите двигатели, согласно действиям, описанным в разделе «Normal Procedures».

Благодарим вас за то, что следуете нашим инструкциям и надеемся, что вы получите удовольствие от полета.