Ильюшин Ил-14-П

Пассажирская модификация на
32 места с двигателями АШ-82Т

Модель для X-Plane 9.30

Руководство пользователя

Оглавление

Краткое описание самолета....3
Контакты и благодарности....3
Установка модели, работа с модулем приборов....4
Кабина самолета Ил-14....5
Кнопки для вызова панелей....6
Общий вид кабины пилотов....7
Пояснения работы панелей и приборов....8
Главная панель (меню)....8
Панель управления (сервисное меню)....8
Панель загрузки самолета....9
Приборная панель капитана....11
Авиагоризонт АГК-47....13
Авиационные часы АЧС-1....13
Панель второго пилота....15
Центральная панель....16
Панель автопилота....17
Верхняя панель пилотов....18
Панель задатчика радиокомпаса АРК-9....20
Центральный пульт пилотов (верхняя часть)....21
Центральный пульт (нижняя часть)....23
Панель штурмана....24
Панель радиста....25
Общие сведения о самолете....26
Геометрические данные....26
Весовые данные....26
Летные характеристики....27
Скоростные ограничения....28
Летные ограничения....28
Минимальная потребная длина ВПП....29
Ограничения работы систем....29
Режимы двигателей....29
Процедуры....30
Предполетная подготовка....30
Запуск и прогрев двигателей....32
Руление....34
Взлет и набор высоты....35
Полет по маршруту....36
Снижение....37
Посадка....38
Выключение самолета....40
Особые случаи в полете....41
Отказы двигателей....41
Отказ выпуска шасси....43
Отказ или отрыв закрылков....43
Контрольные карты проверок....44
Краткий справочник единиц....45

Краткое описание самолета

Благодарим Вас за приобретение модели Ил-14 для X-Plane9.30

Самолет Ил-14 был спроектирован в 1946-52 году как развитие самолета Ил12, призванного заменить на воздушных трассах устаревший к тому времени Ли2. Создание новой модели обусловлено необходимостью повышения надежности, а так-же увеличением дальности полета. За последующие 30 лет самолеты Ил-14 составили значительную эпоху дальних перевозок, создания новых воздушных трасс и освоение полярных территорий Земли. Данная модель призвана воссоздать и исторически воспроизвести этот известный самолет.

Пакет Ил-14 содержит детальную трехмерную модель самолета с полным воспроизведением всех движимых частей и их возможного отсутствия; приближенную к реальной физическую модель самолета с воссозданием многих отличительных характеристик реального прототипа. В кабине воссозданы все приборы и системы с присущей им оригинальной логикой работы и отказов. Большинство органов управления доступны из трехмерной виртуальной кабины, а некоторые панели продублированы в виде всплывающих плоских окон.

Хотя в данной модели возможны некоторые отступления от реальности, автор рекомендует ознакомиться с настоящим РЛЭ самолета Ил-14.

Контакты и благодарности

Автор модели, приборов и логики — Андрей Козярук (Felis)

e-mail: felisleopard@gmail.com

Автор модуля пользовательской авионики — Александр Бабичев (Asso)

Автор модели выражает свою благодарность Мельникову Александру Евгениевичу — автору сайта http://aviaros.narod.ru/avio.htm за предоставленные фотоматериалы; Юрию (Omega) и Владиславу Блиндину за техническую консультацию.

Отдельная благодарность Рубцову Николаю Афанасьевичу, за тестирование модели и техническую консультацию.

Николай Афанасьевич - бывший КВС Ил-14 с начала его эксплуатации до 1986 года, работавший в правительственном отряде, затем при Пермском авиамоторном заводе. В послевоенные годы обеспечивал спецавиаперевозки кабинета Совмина по СССР. Заслуженный ветеран Аэрофлота.

Долгих вам лет и крепкого здоровья!

Установка модели, работа с модулем приборов

При покупке модели на сайте http://store.x-plane.su/ Вы получили архив «IL-14_930.zip». Для установки модели в симулятор, Вам достаточно распаковать архив в каталог с остальными моделями, относящимися к винтовым самолетам. Например: *X-Plane 9.30\Aircraft\General Aviation*.

Данная модель содержит подключаемый модуль пользовательской авионики для отрисовки приборов и обработки их логики. Особенность данного модуля заключается в том, что устанавливать его в общий каталог для подключаемых модулей симулятора НЕ ТРЕБУЕТСЯ. При открытии модели в симуляторе — модуль загружается автоматически и выгружается при загрузке другого самолета.

Модуль пользовательской авионики постоянно развивается и Вы можете найти его обновления на сайте http://code.google.com/p/sasl/ под названием XAP. Для замены модуля следует удалить или перенести в другое место содержимое каталога *IL-14_930\plugins* и заменить его новыми файлами, взятых с этого сайта.

Модуль пользовательской авионики, а так-же все приборы и логика является открытым и свободным. Это означает, что вы совершенно свободно можете использовать эти компоненты в своих целях, изменять и интегрировать в свои проекты при условии сохранения авторства. По вопросам лицензирование следует обращаться к авторам (см. выше).

Как уже говорилось выше, модуль запускается при открытии модели в симуляторе. Однако во время внесений изменений в код приборов нет необходимости переоткрывать модель. Модуль реагирует на горячую клавишу **F8**, нажатие которой приведет к переинициализации модуля. Следует помнить, что любые ошибки в коде могут привести к непредсказуемым последствиям, а потому если пользователь решится что-то изменить в работе приборов — он делает это на свой страх и риск. Авторы не несут никакой ответственности за возможный вред, принесенный в случае внесения пользователем своих изменений в исходный код модуля, приборов или логики.

Тем ни менее пользователь всегда может обратиться за помощью по указанным выше адресам.

Кабина самолета Ил-14

Экипаж самолета Ил-14 состоял из четырех человек: капитан, второй пилот, штурман и радист. Каждый из членов экипажа имел свое рабочее место, которые воссозданы в данной модели. Так-же модель Ил-14, помимо стандартных функций, присущим самолетам в X-Plane, содержит множество дополнительных, о которых будет сказано ниже.

Поскольку в симуляторе самолетом управляет как правило всего один человек, то ему приходится выступать в роли каждого из членов экипажа. Для облегчения доступа к нужным органам управления в данной модели предусмотрены всплывающие панели. Так-же на них вынесены специальные меню для управления этими панелями, управлением внешним оборудованием самолета, расчета его загрузки и центровки.

Большинство всплывающих панелей может быть вызвано при помощи горячих клавиш и/или кнопок в виртуальной кабине.

На данной иллюстрации показано расположение клик-зон (зон чувствительных к нажатию) мышки для вызова часто используемых панелей.

1 — вызов главного меню

2 — вызов верхней панели

3, 4 — вызов центральных панелей

5 — вызов панели штурмана

6 — вызов панели радиста

7 — вызов панели автопилота

8 — показ прибора GPS

9 — скрытие/показ штурвалов

Каждая панель появляется в предопределенном месте, однако есть возможность расположить их по своему усмотрению. Для этого достаточно кликнуть мышкой в свободное от клик-зон место на панели и «перетащить» панель. Так-же в правом нижнем углу есть специальная зона, перетаскивая за которую, Вы можете изменить размер и пропорции панели на свое усмотрение. Закрытие панели производится нажатием крестика в правом верхнем углу всплывающего окна, нажатием комбинации клавиш, на которые реагирует панель или нажатием на соответствующую кнопку в кабине или на панели с меню.

Кнопки для вызова панелей

Shift + F2 – главное меню управления панелями и наземным питанием

Shift + F3 – панель расчета топлива, коммерческой загрузки и центровки

Shift + F4 – верхняя панель пилотов

Shift + F5 – верхняя часть центральной панели

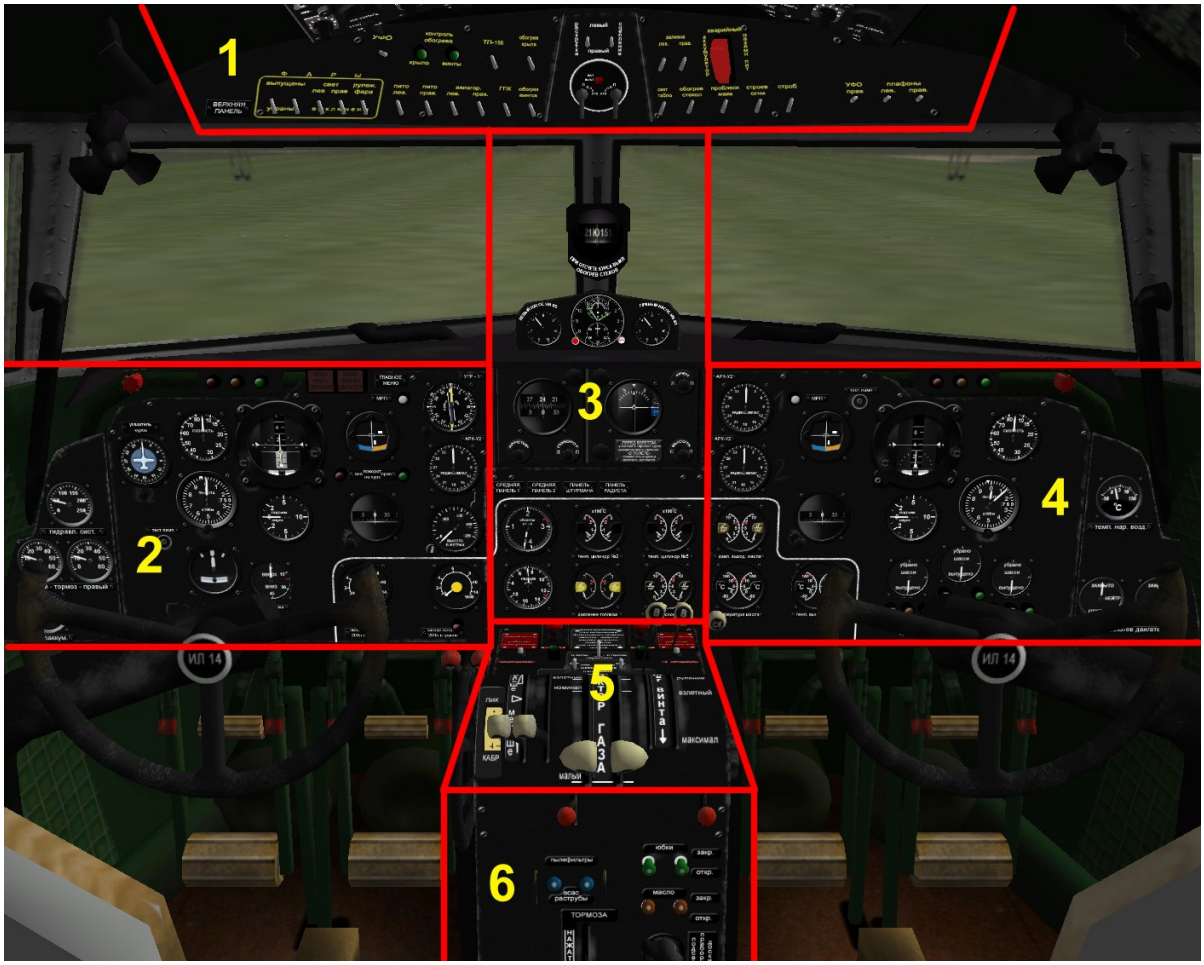
Shift + F6 – нижняя часть центральной панели

Shift + F7 – панель радиста

Shift + F8 – панель штурмана

Shift + F9 – панель автопилота

Общий вид кабины пилотов



На показанном выше рисунке изображено расположение основных панелей пилотов и их разделение по функциональности:

1 — верхняя панель пилотов. Продублирована двухмерной панелью.

2 — панель капитана воздушного судна

3 — средняя панель пилотов. Авиационные часы и магнитный компас

4 — панель второго пилота

5 — верхняя часть центральной панели. Продублирована двухмерной.

6 — нижняя часть центральной панели. Продублирована двухмерной.

За спинами пилотов, расположены рабочие места штурмана и радиста. При желании Вы можете заглянуть туда в симуляторе — они так-же функциональны.

Более подробное описание панелей и приборов см. в следующих главах данного руководства.

Пояснения работы панелей и приборов

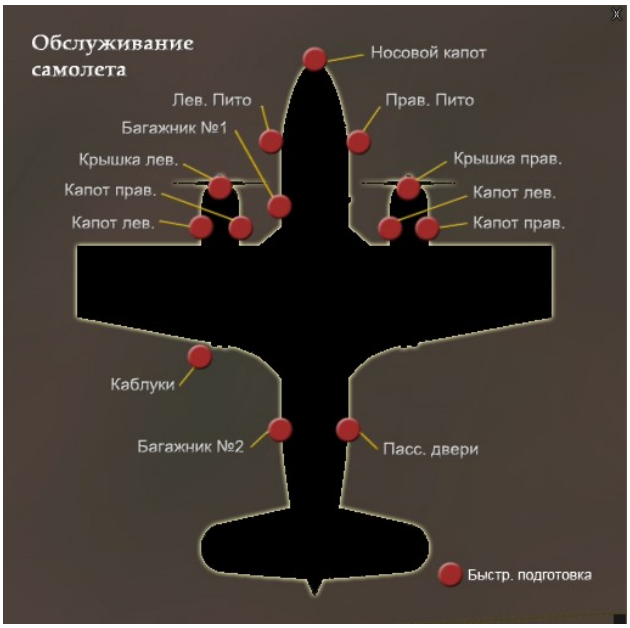
Главная панель (меню)

Главное меню самолета выполнено в полупрозрачном виде, чтобы пользователь имел возможность работать с ним и видеть примененные изменения. На главной панели расположены кнопки вызова всех панелей самолета Ил-14, включая меню загрузки и сервисного обслуживания. Здесь есть возможность так-же скрыть/показать штурвалы в виртуальной кабине, так-же отобразить/спрятать прибор GPS.

Поскольку реальный самолет не комплектовался подобным прибором — в данной модели по-умолчанию он скрыт.

В правом нижнем углу расположена кнопка запроса наземного питания. В случае доступности — наземное питание подключается за несколько секунд и кнопка меняет цвет с красного на зеленый.

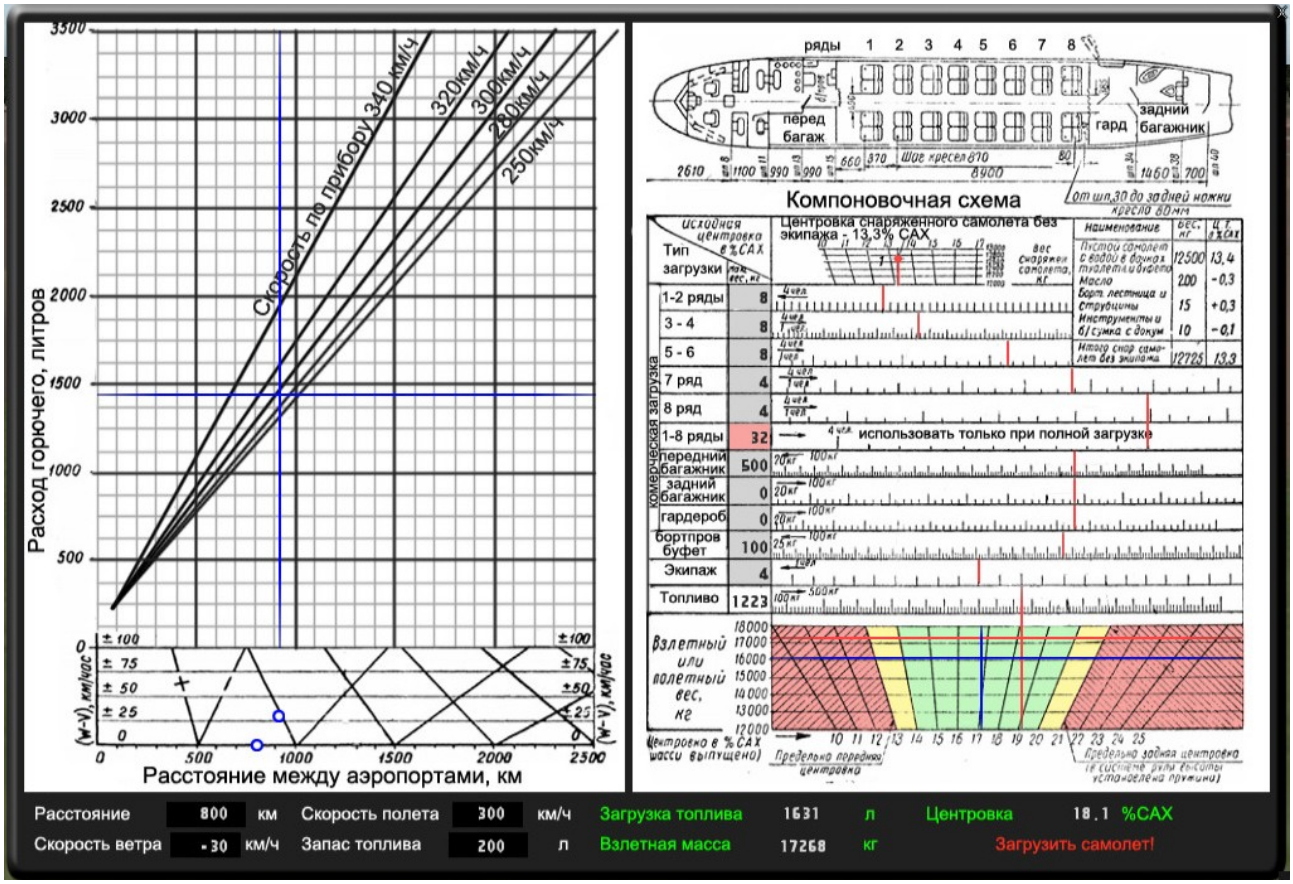
Панель управления (сервисное меню)



Сервисная панель так-же выполнена полупрозрачной. Здесь есть возможность открыть или закрыть практически все открываемые части самолета, включая капоты, юбки, люки и двери. Так-же на данной панели содержатся кнопки для зачехления двигателей и трубок Пито, установки тормозных каблуков под колеса шасси.

В правом нижнем углу находится кнопка для быстрой подготовки самолета к полету, нажатие на которую приводит к закрытию всех люков и расчехлению двигателей и трубок Пито.

Панель загрузки самолета



Панель загрузки самолета логически разделена на две части: расчет топлива и определение загрузки и центровки.

Для определения необходимого для полета топлива, пользователь должен ввести в ячейки под графиком расстояние между аэропортами, среднюю скорость ветра на маршруте, предполагаемую приборную скорость полета и запас топлива сверх расчетного. Ввод значений производится путем нажатия мышкой слева и справа от цифры, при чем нажатие слева приведет к уменьшению числа, справа — к увеличению. Скорость ветра (продольная составляющая) указывается относительная курса полета. Положительные значения — попутный ветер, отрицательные — встречный.

Запас топлива определяется из расчета расхода двигателей на земле, включая прогрев и руление (160 литров в час на оба двигателя, но не более 80 литров) и навигационного запаса (550 литров в час на два двигателя, но не менее 55 литров.)

Для определения загрузки и центровки используется центровочный график самолета. Здесь пользователю необходимо ввести количество пассажиров по рядам в салоне, загрузку багажников, использование гардероба в зимнее время

(отобразится число пассажиров), вес буфета включая бортпроводника и количество членов экипажа. Обратите внимание на 6-ю строчку графика: она используется лишь в случае полного заполнения салона.

Результатом расчета является количество топлива в литрах, взлетная масса в килограммах и центровка самолета в %САХ. Пересечение красных линий на номограмме соответствует загрузке и центровке самолета с учетом топлива, синих — без учета (предполагаемая загрузка при посадке после выработке топлива)

Следует помнить, что слишком задняя или слишком передняя центровка самолета приводит к ухудшению его управляемости и летных характеристик. Оптимальной считается центровка 16-19% САХ.

По окончанию расчетов следует нажать на надпись «Загрузить самолет», что приведет к записи результатов расчетов в симулятор и загрузке модели.

Следует обратить внимание, что загрузка «по-умолчанию» для данной модели является загрузка, соответствующая пустому снаряженному самолету с экипажем, бортпроводником, а так-же некоторым запасом продуктов питания в буфете. В топливных баках при этом находится лишь невырабатываемый остаток топлива.

Приборная панель капитана

Приборная панель капитана воздушного судна — первое что вы видите

после загрузки самолета и основная работа пилота в симуляторе проводится именно здесь.

Назначения и единицы измерения приборов данной панели:

1 — давление в гидроаккумуляторе, кг/см^2

2 — давление в тормозной системе левого и правого контура, кг/см^2

3 — суммарное давление в гидравлической системе, кг/см^2

4 — указатель курса. Прибор связан с гирокомпасом самолета и имеет возможность поворота шкалы для удобства отсчета курсов относительно поворота карты.

5 — кнопка «тест ламп». При нажатии загораются все лампы в кабине для выявления вышедших из строя. В данной модели отказы ламп в кабине не предусмотрены, но эта кнопка поможет определить наличие питания в бортовой сети.

6 — указатель приборной скорости. Показания в десятках км/ч

7 — барометрический высотомер. Две стрелки показывают высоту в сотнях метров (большая) и в тысячах (маленькая) относительно установленного давления в мм.рт.ст. Давление устанавливается кремальерой внизу прибора. Маленькая треугольная стрелка за шкалой предназначена для калибровки прибора на заводе.

8 — комбинированный индикатор поворота и скольжения.

9 — лампочки сигнализации пролета маркерных маяков. Зеленая — дальний, желтая — средний, красная — ближний. После пролета среднего (ближнего, при наличии его в аэропорту) следует принять решение о посадке или уходе на второй круг.

10 — индикаторы пожара в двигателях.

11 — комбинированный авиагоризонт, индикатор поворота и скольжения АГК-47. Описание прибора см. ниже.

12 — указатель вертикальной скорости (вариометр), м/с

13 — индикатор положения закрылков. Верхнее положение стрелки — убраны, нижнее — выпущены. Градусы отклонения.

14 — указатель системы посадки по курсо-глиссадным маякам ПСП-48. Вертикальная планка показывает отклонение самолета от курса, горизонтальная — отклонение от глиссады. Два лампочки под прибором сигнализируют предельное отклонение и направление доворота для возврата на курс. Белые бленкеры сигнализируют об отсутствии сигналов.

15 — гирополукомпас. Прибор связан с гирокомпасом и имеет кремальеру для подстройки.

16 — комбинированный указатель гиро- и радиокомпаса №1. Внешняя шкала предназначена для отсчета пеленгов, внутренняя — связанная с гирокомпасом и служит для отсчета курсовых углов. Желтая стрелка указывает направление на приводную радиостанцию при наличии сигнала от нее (в случае отсутствия сигнала — стрелка движется хаотически, следуя за шумами в атмосфере, при выключенном приемнике радиокомпаса — замирает в последнем положении). Двойная белая стрелка вращается кремальерой слева-ниже на приборе и служит для установки курса полета или посадки.

17 — указатель радиокомпаса №2. стрелка указывает пеленг на радиостанцию.

18 — указатель радиовысотомера. Для включения прибора служит поворотная кнопка слева внизу (включено — надпись ВКЛ в горизонтальном положении). Прибор способен отсчитывать высоту над поверхностью земли или воды под самолетом в пределах 0 - 1200м или 0 — 120м. Переключение диапазонов — верхняя правая поворотная кнопка.

19, 20 — индикаторы остатка топлива в правой и левой группе баков соответственно. Индикация в литрах, предел измерения 1600л. Лампочки под приборами сигнализируют остаток топлива менее 200л в соответствующей группе.

21 — лампа-индикатор маркерного приемника. Загорается при пролете над любым маркером. При этом включается звуковой сигнал (звонок)

Авиагоризонт АГК-47

Комбинированный прибор АГК-47 состоит из:

1 — кремальера установки нуля горизонта

2 — кнопка арретировки

3 — самолетик-индикатор пространственного положение самолета. Индикация прямая. Крен самолета отображается поворотом самолетика относительно нуля, тангаж — вертикальным движением. Правый крен — правый поворот, левый — левый. Поднятие носа самолета — индикатор поднимается, опускание — опускается

4 — индикатор поворота самолета

5 — индикатор скольжения самолета

6 — флаг системы арретировки.

Для работы прибора, в электросети самолета должно быть питание, а на верхней панели пилотов включен тумблер питания прибора. Нажатие кнопки арретировки приводит к установке индикатора в нулевое положение независимо от положения самолета. Внимание: арретировать только в горизонтальном полете. После арретировки нужно нажать кнопку арретировки еще раз — флажок исчезнет и прибор будет готов к работе. В процессе работы в показаниях прибора может появиться ошибка, для устранения которой нужно провести арретировку повторно. При отсутствии питания прибор заваливается.

Авиационные часы АЧС-1

Авиационные часы предназначены для отображения текущего времени (UTC), отсчета времени полета и измерения небольших промежутков времени.

1 — кнопка пуска отсчета времени полета. Первое нажатие — запускается таймер, второе — останавливает, третье — сбрасывает в ноль.

2 — кнопка пуска секундомера. Работает аналогично кнопке 1

3 — большая шкала отсчета времени. Стрелки: часы, минуты, секунды

4 — маленькая шкала для отсчета времени полета. Стрелки: часы, минуты. Флажок в центре символизирует работу. Красный — таймер запущен, красный/белый — таймер приостановлен, белый — таймер сброшен в ноль.

5 — маленькая шкала секундомера. Стрелки: минуты, секунды

В темное время суток часы подсвечиваются зеленым цветом — шкалы и стрелки имеют фосфорное покрытие.

Панель второго пилота

Большинство приборов на панели второго пилота аналогично приборам капитана.

1, 2 — указатели радиокомпаса 1 и 2 соответственно

3 — давление масла на выходе из двигателей, кг/см^2

4 — температура масла на входе в двигатели

5 — температура масла на выходе

6 — лампа-сигнализатор пролета маркера

7 — кнопка для поверки работы ламп

8 — индикатор посадки ПСП-48.

9 — гирополукомпас

10 — комбинированный авиагоризонт АГК-47

11 — вариометр

12 — указатель приборной скорости

13 — барометрический высотомер

14 — индикаторы положения шасси. Стрелки вверху — шасси убрано,

внизу — шасси выпущено. Под приборами находятся сигнализирующие лампы. Красные — шасси убрано, желтый — шасси в промежуточном положении, зеленые — шасси выпущено.

15 — индикаторы пролета дальнего, среднего и ближнего маркеров

16 — индикатор температуры наружного воздуха в диапазоне от — 50 до +150 градусов Цельсия.

17 — индикаторы положения юбок капотов двигателей. Стрелки вверх — юбки полностью закрыты, вниз — полностью открыты.

Центральная панель

1 — магнитный компас

2 — индикаторы давления в насосах подачи спирта системы подогрева

3 — авиационные часы АЧС-1

4 — панель управления автопилотом. Подробнее работа с автопилотом описана ниже.

5 — двух-стрелочный тахометр двигателя.

6 — индикатор наддува двигателей.

7 — температура цилиндров первой звезды двигателей

8 — температура цилиндров второй звезды двигателей

9 — давление топлива на входе в двигатели

10 — давление масла на входе в двигатели

Панель автопилота

Самолет Ил-14П оборудован автопилотом АП-45, работающему по трем каналам с обратной связью. Автопилот способен удерживать постоянный курс, крен и тангаж самолета длительное время без вмешательства пилота. Панель автопилота разделена на две части: управление по курсу и по пространственному положению самолета.

1 — кремальера подстройки гирокомпаса автопилота.

2 — кремальера выбора курса полета. Л — поворот влево, П — поворот вправо.

3 — кремальера установки тангажа полета. С — спуск, П — подъем

4 — кремальера установки крена полета

5 — шкала выбора курса. Обратите внимание, что курс указывается отметкой 0, поскольку данный прибор основан на относительных отклонениях от начального положения.

6 — шкала гирополукомпаса.

7 — маркер задатчика крена

8 — индикатор текущего крена самолета

9 — маркер задатчика тангажа. Синяя область — кабрирование, черная — пикирование. Шкала проградуирована через 10 градусов.

10 — индикатор текущего положения самолета. Работа его аналогична работе авиагоризонта.

Для работы с автопилотом необходимо:

1. Перед его включением совместить маркеры курса (установить шкалу в ноль), крена и тангажа по текущему положению самолета.
2. Включить оба крана на нижней панели центрального пульта пилотов.
3. В полете манипулировать ручками «поворот» для коррекции курса, «тангаж» для набора, снижения и удержания высоты и «крен» для маневров.

Для выполнения маневра при помощи автопилота АП45 нужно выбрать желаемый крен и после того как самолет наклонится — вращать ручку выбора курса до установки маркера 0 на нужный курс. При приближению к нужному курсу — плавно убрать крен. Следует учитывать, что автопилот АП45 удерживает курс при помощи руля направления, а потому какое-то время возможно появление скольжения самолета.

Верхняя панель пилотов

На верхней панели расположены следующие задатчики:

1, 2 — задатчики радиокомпаса 1 и 2 соответственно. Подробнее см. ниже.

3 — задатчик частоты посадки NAV1

4 – тумблеры выпуска/уборки посадочных фар

5 — выключатели посадочных фар

6 — выключатель рулежной фары

7 — выключатели обогрева трубок Пито

8 — выключатели авиагоризонтов

9 — выключатель гиро-полукомпасов

10 — выключатель обогрева винтов

11 — лампы контроля обогрева винтов и крыльев.

12 — выключатель ТП-156 — основной выключатель приборной панели.

13 — выключатель обогрева крыльев

14 — тумблеры запуска двигателей. Верхнее положение запускает левый, нижнее — правый. Среднее положение — нейтральное.

15 — выключатель стартеров. Для запуска двигателей необходимо включить.

16 — переключатели магнето двигателей. Нижнее положение — магнето выключены, в сторону — магнето включены. Промежуточные положения включают только одно из двух магнето. Зоны для клика мышкой находятся на пределами белого круга по его периметру.

17 — тумблер переключения питания, закрытый красной крышкой. Для открытия крышки нужно щелкнуть мышкой справа от нее. Верхнее положение включает аккумулятор, среднее — выключено, нижнее подключает наземное электропитание к бортовой сети. Поскольку емкость аккумуляторной батареи невелика, то при длительной работе в кабине на земле рекомендуется подключить наземное питание (главная панель). Запуск двигателей так-же рекомендуется от наземного питания, батареи используются лишь в крайних случаях.

18 — выключатель светового табло «пристегнуть ремни» в салоне

19 — выключатель обогрева стекол

20, 21, 22 — выключатели внешних навигационных огней. Красный проблесковый маяк на хвосте, красные и зеленые огни и мерцающие огни на крыльях.

23 — тумблеры заливки топлива в двигатель. Рекомендуется включать перед запуском.

Панель задатчика радиокомпаса АРК-9

На первый взгляд весьма сложный прибор, но на самом работа с ним очень простая.

1 — выключатель прибора. Для включения достаточно установить в положение «комп» или «рам».

2 — переключатель источника — рамки. В данной реализации прибора — переключает задатчики частот ниже. Левый или правый.

3 — индикатор выбранного задатчика.

4 — большой диск набора частоты. Набирает сотни килогерц в диапазоне от 100 до 1200. клик-зоны находятся вверху и внизу от центра диска.

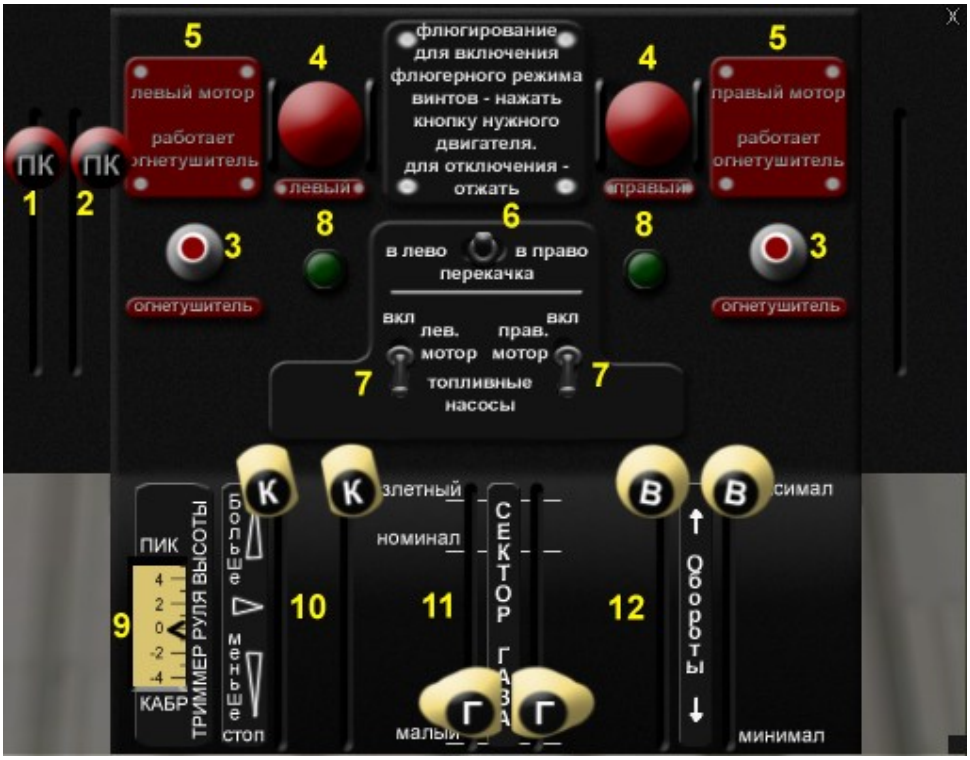
5 — маленький диск набора десятков килогерц в диапазоне 00-90. клик-зоны находятся справа и слева от центра диска.

6 — кремальера точной настройки. В данной реализации прибора набирает единицы килогерц частот 0-9.

Для набора и чтения набранной частоты сначала читаются цифры в окошке дисков и к ним прибавляются значения подстройки. На рисунке набраны частоты 1190 и 689 кГц.

7 — индикатор настройки на станцию.

Центральный пульт пилотов (верхняя часть)



Центральный пульт содержит рычаги управления топливной системой и двигателями.

1, 2 — пожарные краны. Перекрывают топливо непосредственно у двигателей. Верхнее положение соответствует открытому крану, нижнее — закрыто.

3 — кнопки включения огнетушителей в левом и правом двигателе соответственно

4 — кнопки флюгирования винтов. В случае отказа одного из двигателе, для уменьшения воздушного сопротивления, винт этого двигателя необходимо зафлюгировать нажатием кнопки. Для вывода винта в рабочий режим — кнопку следует отжать.

5 — лампы-сигнализаторы работы огнетушителей.

6 — тумблер включения насосов для перекачки топлива в направлении, соответствующему положению переключателя.

7 — выключатели топливных насосов. Создают давление топлива.

8 — лампы-индикаторы работы топливных насосов.

9 — индикатор положения триммера руля высоты. Для управления триммером следует нажимать выше или ниже этого индикатора.

10 — рычаги управления топливной смесью. Для уменьшения потребления топлива двигателями и повышения их эффективности, смесь следует подобрать таким образом, чтоб положение рычагов было минимально возможным, но при этом двигатели работали на полную мощность. Обеднение смеси приведет к заглушению двигателей.

11 — рычаги управления наддувом двигателей. Сразу после запуска двигателя рекомендуется наддув немного увеличить. Это связано с тем, что при минимальном наддуве двигатели вырабатывают минимальную мощность, которой недостаточно для поддержания малых оборотов и может привести к заглушению.

12 — Рычаги для задания скорости вращения винтов. Верхнее положение соответствует максимальным оборотам, нижнее — минимальным. Для руления рычаги нужно установить в среднее положение; для взлета — в крайнее верхнее. Следует при этом помнить, что слишком большие обороты винтов могут привести к выходу двигателя из строя и его отказу.

Более подробную информацию об ограничениях см. в следующих главах.

Центральный пульт (нижняя часть)

1 — выключатели пылефильтров

2 — тумблеры открытия и закрытия юбок капотов двигателей. Для полного открывания нужно несколько раз нажать вниз, закрывания — вверх.

3 — открывание/закрытие маслорадиаторов

4 — рычаг установки стояночного тормоза.

5 — регулятор освещения кабины

6 — рычаг выпуска и уборки шасси. Два положения: убраны, выпущены.

7 — рычаг отклонения закрылок. Три позиции: убраны, взлетное положение, посадочное положение.

8 — ручки включения автопилота

9, 10 — клик-зоны для верхней ручки

11, 12 — клик-зоны для нижней.

Для включения автопилота нужно обе ручки повернуть вправо. Верхняя при этом должна смотреть вниз, нижняя — вправо.

Панель штурмана

Панель штурмана дает возможность более точно контролировать свое положение на маршруте при помощи более точных приборов для навигации.

Приборы 1 — 7 уже рассматривались в предыдущих главах. Это авиационные часы, указатель приборной скорости, барометрический высотомер, радиовысотомер, индикатор температуры наружного воздуха, указатель курса и вариометр.

8 — двух-стрелочный указатель штурмана. Стрелки пронумерованы и указывают направление на радиомаяк. Внешняя шкала неподвижна и служит для отсчета пеленгов. Внутренняя шкала соединена с гирокомпасом, показания которого можно подстроить кремальерой «курс» внизу справа.

9 — большой гирокомпас с ценой деления 1 градус.

10 — планшет пользовательских карт. Уникальный прибор, позволяющий открывать до пяти карт, подготовленных самим пользователем. Для создания карты, нужно в любом графическом редакторе подготовить файлы в формате PNG, назвать их map_1.png, map_2.png.... map_5.png и сохранить их в каталоге с

самолетом. Планшет способен открывать изображения практически любого размера, однако желательно придерживаться следующих правил:

1. размеры сторон изображения должны быть кратными 2. то есть 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096.
2. большой размер картинки приведет к излишней нагрузке на видеокарту, потому желательно создавать карты не более чем 2048*2048.

На самом планшете есть возможность переключать карты, масштабировать их и перемещать внутри планшета методом Drag&Drop.

Панель радиста

Панель радиста предназначена для ведения радиосвязи с диспетчерами и управления электрооборудованием самолета

1, 2 — задатчики частоты COM1 и COM2

3 – панель ответчика.

4 — сигнализация генераторов. Внимание, если лампы горят, значит генератор не работает. Это означает, что либо генератор выключен, либо его двигатель не работает, либо генератор вышел из строя.

5 — выключатели генераторов

6 — индикаторы тока генераторов.

7 — выключатели преобразователей. Для подачи питания в бортовую сеть с различным напряжением (36В, 115В) — необходимо преобразователи включить.

8 — индикатор заряда батареи. Номинальное напряжение батареи — 24 вольт. Однако по мере ее разряда, напряжение постепенно падает. При падении напряжения до 19В, большая часть приборов самолета отключается.

Батарея заряжается только от генераторов и имеет небольшую емкость. На земле рекомендуется использовать наземное электропитание.

Общие сведения о самолете

Геометрические данные

Высота самолета (верхняя точка киля), м - 7,8

Длина фюзеляжа, м - 21,31

Размах крыльев, м - 31,7

Площадь крыла, $м^2$ - 100

Средняя аэродинамическая хорда крыла (САХ), м - 3,412

Угол отклонения элеронов вверх - 25°± 1,5 °

Угол отклонения элеронов вниз - 15°±1°

Максимальный угол отклонения закрылков - 45°±2°

Взлетный угол отклонения закрылков - 20°±1°

Размах горизонтального оперения, м - 9,25

Максимальные углы отклонения руля высоты:

вверх - 30°± 1°

вниз - 17°—1°

Максимальные углы отклонения триммеров руля высоты

вверх - 10°±2°

вниз - 17°±2°

Высота вертикального оперения от оси самолета, м - 4,512

Углы отклонения руля поворота вправо и влево от центра - 25°-1°

Весовые данные

Масса пустого самолета, кг - 12 500

Максимальный полетный вес, кг - 17 500

Максимальная коммерческая загрузка, кг - 3000

Центровка пустого самолета, %САХ - 13,2

Максимально допустимая передняя центровка, % САХ - 13

Максимально допустимая задняя центровка, % САХ - 21

Центровка опрокидывания на хвост, % САХ - >35

Диапазон оптимальных для полета центровок, % САХ - 16 - 19

Максимальная загрузка топливом, л - 3520

Летные характеристики

Скорость отрыва самолета по прибору с неотклоненными закрылками, км/час - 150—155

Скорость отрыва самолета по прибору с закрылками, отклоненными на взлетный угол 17—20°, км/час - 145—150

Посадочная скорость самолета по прибору с закрылками, отклоненными на 45°, км/час - 135—140

Посадочная скорость самолета по прибору с неотклоненными закрылками, км/час - 150

Наивыгоднейшая (по скороподъемности) скорость самолета по прибору в наборе высоты на номинальном режиме работы двигателей, км/час - 220

Вертикальная скорость набора высоты на номинальном режиме работы двигателей на наивыгоднейшей скорости набора, м/сек - 5,0 — 5,5

Наивыгоднейшая (по скороподъемности) скорость самолета по прибору в наборе высоты на одном двигателе (винт неработающего двигателя зафлюгирован) на номинальном режиме, км/час. - 195

Вертикальная скорость набора высоты в одномоторном полете на номинальном режиме работы двигателя (винт неработающего двигателя зафлюгирован) на наивыгоднейшей скорости одномоторного набора высоты, у земли, м/сек - 0, 5—0, 6

Вертикальная скорость набора высоты при одномоторном полете на взлетном режиме работы двигателя при скорости по прибору 190 км/час (винт неработающего двигателя зафлюгирован), м/сек. - 1,5 —1,7

Практический потолок самолета, м - 6500

Практический потолок самолета в одномоторном полете, м - 2200

Скоростные ограничения

Максимальная скорость горизонтального полета самолета у земли на номинальном режиме работы двигателей, км/час - 385

Максимальная скорость самолета на одном работающем двигателе (винт неработающего двигателя зафлюгирован) у земли, км/час - 290

Минимальная скорость па планировании с полностью убранным газом и убранными шасси и закрылками, км/час - 125—135

Минимальная скорость на планировании с полностью убранным газом, выпущенными шасси и отклоненными в посадочное положение закрылками, км/час - 120—125

Минимальная скорость в наборе высоты, при номинальном режиме работы двигателей, км/час - 110—130

Летные ограничения

Максимально допустимая скорость самолета по прибору, км/час:

на снижении - 450

при выпуске и уборке шасси и закрылков - 290

Максимально допустимый встречный ветер для взлета и посадки самолета, м/сек - 28

Максимально допустимый для взлета боковой ветер, м/сек:

под углом 90° к ВПП - 15

под углом 45° к ВПП - 18

Максимально допустимый для посадки самолета боковой ветер, м/сек:

под углом 90° к ВПП - 12

под углом 45° к ВПП - 15

Максимально допустимый для посадки самолета в сложных метеоусловиях боковой ветер, м/сек:

под углом 90° к ВПП - 8

под углом 45° к ВПП - 10

Максимальная эксплуатационная перегрузка, G - 3,14 — 3,4

Минимальная потребная длина ВПП

ВПП с искусственным покрытием

а) При взлете с использованием номинальной мощности двигателей (п= 2400 об/мин, Рк=1020 мм рт. ст.) - 1100

б) При взлете с использованием взлетной мощности двигателей (п = 2600 об/мин, Рк=1250 мм рт. ст.) - 1000

Грунтовая полоса

а) При взлете на номинальной мощности двигателей - 1200

б) При взлете на взлетной мощности двигателей - 1100

Примечание. Указанные ВПП, кроме того, должны иметь концевые полосы безопасности (КПБ) не менее 250 м с каждой стороны взлетно-посадочной полосы. Минимальные длины ВПП определены из условий обеспечения прерванного взлета при отказе одного из двигателей на разбеге до момента отрыва самолета.

Ограничения работы систем

Максимальное время работы посадочных фар на земле, мин - 5

Максимальное время работы посадочных фар в полете, мин - 10 — 20

Максимальное время работы рулежных фар — не ограничено.

Предельные обороты двигателей - 2700, не более 30 сек.

Предельная температура цилиндров двигателей - 250ºС, не более 15 мин.

Предельная температура входящего масла - 90ºС, не более 10 мин.

Предельная температура выходящего масла - 125ºС, не более 10 мин.

Минимальный остаток топлива в каждой группе - 40л

Режимы двигателей

Взлетный — 2600 об/мин, наддув 1250, мощность 1800 лс.

Номинальный — 2400 об/мин, наддув 1050, мощность 1300 лс

0.9 номинального — 2300 об/мин, наддув 940, мощность 1150 лс

В полете обороты двигателям устанавливаются в пределах 2000-2500 об/мин. Наддув при этом подбирается таким образом, чтобы скорость полета была постоянной.

Процедуры

Предполетная подготовка

Как и реальный полет, виртуальный так-же должен начинаться с подготовки к нему. Прежде всего следует рассчитать маршрут, уточнить погоду в аэропортах вылета, прилета а так-же на маршруте, определить частоты приводных маяков и каналов диспетчерского контроля. И конечно же определить коммерческую загрузку и рассчитать необходимое количество топлива.

Подготовка карт

Подготовка для штурмана в данной модели сводится к изучению маршрута, выписыванию частот приводных радиостанций на маршруте и рядом с ним. Так-же штурман может подготовить карты для панели штурмана. Для этого потребуется любой графический редактор, способный сохранять изображения в формате PNG. Соберите до пяти карт, обрежьте их (удалите лишнее по краям) и приведите к размеру сторон кратным 2 (128, 256, 512, 1024, 2048, 4096). Помните, что большой размер изображения может создать значительную нагрузку на видео-карту. Так-же некоторые видео-карты могут иметь проблемы с обработкой изображений, размеры которых не кратные 2.

Полученные изображения следует сохранить в каталоге с самолетом, назвав их map_1.png, map_2.png... и так далее. В случае если симулятор не найдет этих файлов — ничего страшного не произойдет. А на панели штурмана попросту ничего не появится в планшете.

Определение оптимальной высоты полета

Оптимальная высота определяется исходя из наименьшего расхода топлива в наборе и снижении и определяется по расстоянию полета с уточнением на эшелон. РЛЭ рекомендует следующие высоты:

Дальность, км	300	600	900
Высота, м	1000	2000	3000

Следует помнить, что данный тип самолета не комплектовался кислородным оборудованием и системой наддува салона, а потому полеты выше 4000м запрещены.

Загрузка самолета

Для загрузки самолета необходимо открыть панель загрузки (клавиши Shift+F3 или выбрать соответствующий пункт в главном меню). Для ввода значений достаточно кликать по сторонам от цифры. Клик справа увеличивает

значение, клик слева — уменьшает.

По мере заполнения данных, вы заметите как меняются цифры и положение на графике. Эти графики взяты из реального РЛЭ самолета Ил-14. При желании Вы можете произвести свои расчеты отдельно.

Для расчета топлива от вас потребуется ввести расстояние между аэропортами в километрах. Это расстояние вычисляется при штурманской подготовке. Далее вводим примерную скорость ветра на маршруте: положительные значения соответствуют попутному ветру, отрицательные — встречному. После чего вводим расчетную скорость полета. Как правило полеты проводятся на скорости от 300 до 340 км/ч, но при этом расход топлива значительно увеличивается. Полеты на скорости менее 300км/ч более экономичны. И последнее: вводим добавок топлива — навигационный запас.

Для расчета коммерческой загрузки используется график справа на панели. Этот график полностью симулирует расчеты по центровочному графику Ил-14. Здесь вам потребуется ввести количество пассажиров по рядам, массу груза в багажниках, массу буфета (включая массу стюардессы) и количество членов экипажа. Обратите внимание на шестой ряд, который используется только при полном заполнении салона.

По мере опускания по центровочному графику, вы добавляете к последнему значению новое смещение центра тяжести. Именно так и работают с реальными графиками центровки

Количество топлива на центровочном графике учитывается автоматически, когда вы производите его расчет. Внизу графика показана так называемая корзина безопасности и пересечение линий полученной центровки и массы самолета должны попасть в эту корзину. Красными линиями здесь показана центровка с учетом загруженного топлива, а синими — без. Это будет соответствовать примерному положению центра тяжести при посадке, когда большая часть топлива будет

израсходована.

После завершения расчетов нажимаем «загрузить самолет» и видим, как самолет за панелью немного просел на амортизаторах — он стал тяжелее.

Предполетная проверка

Новшеством в данной модели является необходимость предполетной проверки. В реальном мире это обязательная процедура и теперь она присутствует в X-Plane.

Включаем панель сервисного меню (открывается из главного меню) и переключаемся на внешний вид. Здесь мы видим, что самолет полностью запечатан и стоит на стояночных каблуках (в случае если самолет открывался выключенным. В противном случае плагин сконфигурирует самолет для полета).

Прежде всего проверяем закрыты ли все люки (3, 4) и крышки (2). В данной модели реализована возможность «забывчивости» наземных техников и какой-то из люков может открыться у вас на глазах. Будет хуже, если это произойдет в полете — люк попросту оторвет. Также проверяем закрытие

дверей (1). Далее проверяем сняты ли технологические колпачки (крышки на двигателях (2) и чехлы на трубках Пито (3)) и убраны каблуки из под шасси (1). Последнее можно не убирать до начала руления, каблуки могут пригодиться при опробовании двигателей, но перед рулением про них не забывайте.

Запуск и прогрев двигателей

После выполнения предполетной проверки и подготовки можно приступить к запуску двигателей. Пожалуй это самое интересное для каждого симмера и по мере развития симулятора эта процедура становится все сложнее.

Итак, для запуска двигателей необходимо:

На верхней панели пилотов включить питание — тумблер под красным колпачком (открывается кликом справа от него). Верхнее положение соответствует подключению батареи, нижнее — наземного питания. Для получения наземного питания, его следует запросить из главного меню. Но не забудьте отключить его после старта и переключиться на батареи.

После включения питания, включаем ТП-156 на верхней панели и преобразователи на панели радиста. Сразу после этого включится часть приборов (провернутся гирокомпасы).

На центральной панели, в верхней ее части, включаем пожарные краны (верхнее положение) и топливные насосы.

Проверяем установлен ли стояночный тормоз (рычаг вниз) и снова переходим на верхнюю панель. Здесь переводим ключи магнето в положение «Л+П» и включаем красный тумблер стартеров.

После чего приступаем непосредственно к запуску. Устанавливаем тумблеры «раскрутка» и «сцепление» в положение «ЛЕВЫЙ» и следим за оборотами двигателей. При их повышении более чем 200-300 оборотов включаем заливку и подаем смесь на левый двигатель. Двигатель должен разогнаться до 800-1000 оборотов. Отключаем запуск опусканием тумблеров «раскрутка» и «сцепление» в нейтральное положение. Сразу после запуска следует дать немного газу, чтобы двигатель развивал необходимую мощность для поддержания оборотов, но при этом не раскручивался более чем 1200 об/мин.

Аналогично запускаем правый двигатель. Устанавливаем тумблеры «раскрутка» и «сцепление» в положение «ПРАВЫЙ» и повторяем процедуру. После запуска следует приоткрыть юбки капотов (нижняя часть средней панели) и прогреть двигатели до следующих показателей:

температура головок цилиндров не менее 90 градусов (не более 225)

температура входящего масла не менее 60 градусов (не более 90)

температура выходящего масла не менее 90 градусов (не более 125)

По достижению приведенных выше температур следует открыть юбки капотов на максимум и держать открытыми на протяжении всего руления, взлета и набора высоты.

Пока двигатели прогреваются, займемся подготовкой приборов.

Прежде всего на панели радиста следует включить генераторы и переключить питание борт-сети на батарею для ее заряда.

На верхней панели включаем тумблеры трубок Пито, авиагоризонты и ГПК. Включаем обогрев винтов и крыльев при необходимости. На левой части панели включаем внешние лампы и сигнал в салоне. Так-же при необходимости включаем здесь обогрев окон.

После того как на верхней панели все включено, переходим на главную панель пилотов. Здесь следует включить арретировку авиагоризонтов, нажав на их правую кнопку и дождаться их установки в ноль. Подождите несколько секунд до окончательной остановки индикатора и отключите арретировку. Авиагоризонт должен остаться в нулевом положении.

На высотомерах устанавливаем давление указанное диспетчером или давление аэродрома, совместив обе стрелки с нулем. Так-же необходимо включить радиовысотомер, нажатием на кнопку слева внизу от прибора.

Устанавливаем частоты на задатчиках радиокомпасов и системы посадки.

Руление

Перед началом руления следует подобрать топливную смесь. Двигайте рычаги «К» на центральной панели в сторону обеднения до тех пор, пока двигатель не начнет уменьшать обороты. В этот момент следует немного поднять смесь. Можно опробовать двигатели, дав им полный газ и проверить достигают ли обороты значения 2700 об/мин, однако следует помнить что даже на стояночном тормозе и малом шаге винта самолет может не удержаться на месте. Потому долго удерживать максимальные обороты нельзя во избежание страгивания самолета. Опробование двигателей лучше проводить при установленных каблуках, однако перед началом движения следует проверить убраны ли они. При необходимости включаем рулежные фары.

Для руления устанавливаем рычаги оборотов в среднее положение. При этом двигатели получат дополнительную нагрузку и возможно потребуется прибавить газ. Самолет должен тронуться с места при достижении двигателями 1000 об/мин и нормально рулить при 800-900 об/мин. При рулении по грунтовым или травяным площадкам может потребоваться большая мощность двигателей, но не более 1500 об/мин.

Рекомендуемая скорость руления около 5 км/ч, но не более 15 км/ч.

Для поворотов в реальном самолете использовалось раздельное торможение левого и правого колес шасси и подачей большей мощности на противоположный двигатель. При этом запрещается полное торможение одного из колес во избежание поломки стойки.

В симуляторе вы можете использовать ось YAW для поворота передней стойки шасси и выполнения поворотов.

Перед выруливанием на исполнительный старт не забудьте включить ответчик на панели радиста, предварительно установив в него код, данный диспетчером.

Еще раз проверяем работу всех приборов и систем. Проверяем правильность отклонения рулей и элеронов, устанавливаем триммер на взлетное положение (+2 - +5 в зависимости от загрузки). При необходимости отклоняем закрылки на взлетное положение.

Взлет и набор высоты

Вырулив на исполнительный старт, проверив готовность самолета к взлету и получив разрешение диспетчера выпускаем и включаем посадочные фары, сверяем показания гиро-полукомпасов с курсом полосы и при необходимости корректируем их. Так-же необходимо установить ноль на верхней шкале гирокомпаса автопилота и совместить маркеры крена тангажа. Для набора высоты можно предварительно установить тангаж +8 градусов.

Зажимаем тормоза педалями и плавно поднимаем наддув рычагами «Г» до взлетного или номинального режима, а рычагами «В» устанавливаем обороты двигателя согласно выбранному режиму. Отпускаем тормоза и начинаем разбег.

На скорости 100 км/ч плавно поднимаем переднюю стойку и увеличиваем тангаж до 10 градусов. Продолжаем разбег до полного отрыва самолета от земли. Это произойдет примерно на скорости 145-155 км/ч, в зависимости от положения закрылок и загрузки самолета. Через несколько секунд самолет перейдет в интенсивный набор высоты.

На высоте 10-20 метров убираем шасси и контролируем их уборку по индикаторам на панели второго пилота. Отключаем посадочные фары. Так-же следует убрать закрылки, парируя при этом уменьшение подъемной силы небольшим взятием штурвала на себя. Удерживайте вертикальную скорость 2-3 м/с до набора скорости 220 км/ч. Здесь можно уменьшить мощность двигателей до номинальной и перейти в стандартный набор высоты с вертикальной скоростью 5-5.5 м/с.

Во время набора высоты следует постоянно следить за температурой двигателей и масла, а так-же за их режимом. Чем выше полет, тем больше потребуется дать газу, постоянно удерживая обороты двигателях около 2400 об/мин.

Для упрощения пилотирования в наборе и далее по маршруту — можете пользоваться автопилотом — для чего нужно совместить на его панели маркеры с текущим положением самолета и включить оба крана на центральной панели. Автопилот включается и отключается на высоте не ниже 600 м над местностью.

По мере набора скорости, самолет имеет тенденцию к кабрированию, потому следует постепенно опускать триммер руля высоты. При пользовании автопилотом — уменьшать тангаж.

Полет по маршруту

При полете по маршруту от вас потребуются все ваши навыки в пользовании радиокомпасом, компасом и часами. Если перед вылетом вы тщательно подготовили маршрут, то сам полет не должен создать никаких проблем. Несколько подсказок:

При полете на приводную радиостанцию — внимательно следите за положением стрелки радиокомпаса — она должна постоянно оставаться в направлении курса, указанном в вашем маршруте (указатель штурмана или УГР-1). На указателе УРГ-1 можете так-же установить белую двойную стрелку на нужный вам курс и следить за положением желтой стрелки относительно белой. Если желтая отклоняется влево, то следует дать поправку влево, если в право — поправка вправо. При полете ОТ приводной станции действуете наоборот — следите за противоположным кончиком стрелки и при его отклонении влево — делаете поправку вправо.

На панели штурмана, при правильной подготовке карт вы можете отслеживать свое положение, по взаимному положению стрелок радиокомпаса и положению маяков на карте. Так-же не забывайте вести визуальное наблюдение за землей, сравнивая ландшафт с картой и контролируя свое положение.

Режим двигателей на эшелоне выбираете таким образом, чтоб поддерживать постоянную скорость полета, а обороты в пределах 2000-2500 об/мин. Юбки капотов вероятно потребуется полузакрыть, во избежание переохлаждения двигателей. Так-же вы можете подправить смесь, но делать это следует осторожно во избежание заглушения двигателей. (летные испытания показали, что при максимальной смеси расход топлива в 1,5-2 раза выше расчетного и рычаги наддува можно установить немного выше середины)

При пользовании автопилотом небольшие поправки в курсе можно производить при помощи ручки «поворот». Для виражей следует использовать совместно ручки «поворот» и «крен». Для удержания постоянной высоты следует манипулировать ручкой «высота», помня, что вращение в сторону «С» соответствует спуску, «П» - подъему.

Снижение

Начало снижения и режим работы двигателей при моторном снижении определяются предварительным расчетом (планом полета). Если почему-либо

снижение начинается не в расчетной точке, а в зоне ожидания, режим работы двигателей следует подбирать таким, при котором скорость горизонтального полета составляет 250 км/час по прибору.

При полетах с пассажирами необходимо держать вертикальную скорость снижения 1,5—2,5-м/сек, но не более 3 м/сек, а скорость по прибору во время моторного снижения не выше 350—360 км/час в спокойном воздухе и не выше 300 км/час в условиях умеренной болтанки. При необходимости допускается повышенная скорость самолета на снижении, но не более 450 км/час по прибору.

При переходе на снижение с увеличением скорости полета необходимо несколько больше прикрывать юбки капотов. Переохлаждение двигателей на снижении может произойти, если полностью убрать газ (Рк —350—400 мм рт. ст.), но этого делать не рекомендуется, так как может ухудшиться приемистость двигателей из-за переохлаждения цилиндров и забрасывания свечей маслом. При снижении в условии низких температур наружного воздуха следует уделять внимание температурному режиму двигателей, не допуская охлаждения головок цилиндров ниже +120°С, а входящего масла ниже +50°С. Если температура головок цилиндров и масла при данном режиме снижения имеет стремление к дальнейшему понижению, рекомендуется для подогрева двигателей периодически делать горизонтальные площадки (переводя самолет в режим горизонтального полета). При высоких температурах наружного воздуха на аэродроме посадки, с целью уменьшения температурного режима двигателей во время руления, рекомендуется на снижении охладить двигатели до температуры головок цилиндров, равной 150—160°, и понизить температуру масла до плюс 50—60°С. При снижении с включенным автопилотом его следует выключать на высоте не ниже 600 м над местностью.

В таблице ниже показан примерный расчет снижения со скоростью порядка 1,5 м/с в моторном режиме.

Скорость по прибору, км/ч	На каждые 1000 м снижения		
	Время снижения, мин	Расстояние, км	Расход топлива, л
300	11	60	65
325	11	65	75
350	11	70	90

Посадка

Снижение самолета с высоты эшелона, пробивание облачности и заход на посадку экипаж выполняет только после получения разрешения на посадку от руководителя полетов или диспетчера. Одновременно на борт самолета сообщают:

а) барометрическое давление на аэродроме;

б) высоту нижней кромки облачности в метрах;

в) горизонтальную видимость в метрах;

г) особые метеоявления на аэродроме (дождь, метель, гололед).

Получив на борт вышеуказанные данные, экипаж должен:

— подтвердить полученное давление и номер полосы и приступить к выполнению маневра захода на посадку;

— на высоте эшелона перехода установить шкалы барометрических высотомеров на давление аэродрома и доложить об этом диспетчеру;

При заходе на, посадку скорость вертикального снижения на предпосадочной прямой выдерживается расчетная в зависимости от скорости ветра и схемы захода по системе. В сложных метеоусловиях (вне видимости земли) шасси рекомендуется, выпускать после четвертого разворота, т. е. после выхода на посадочную прямую. После выпуска шасси уменьшить скорость полета с 250 до 220 км/час и переключить радиовысотомер на диапазон малых высот. Скорость 220 км/час без, выпуска шасси, сохраняется до выхода на визуальный полет. Закрылки, как правило, отклонять после перехода на визуальный полет.

При посадке в сложных метеоусловиях на ограниченный, обледеневший или мокрый аэродром для обеспечения точного расчета посадки закрылки выпускать вначале на 20° сразу после выпуска шасси, снижение производить на скорости 220 км/час. Довыпуск закрылков осуществлять после выхода на визуальный полет. Если до установления надежного визуального контакта с огнями светооборудования аэродрома или другими ориентирами по курсу посадки сработала сигнализация радиовысотомера, необходимо немедленно начать маневр по уходу на второй круг.

При визуальном заходе на посадку по малому кругу шасси выпускать перед третьим разворотом. После выпуска шасси скорость полёта уменьшить до 225—230 км/час. На этой скорости произвести третий и четвёртый развороты. После четвертого разворота скорость уменьшить до 200 км/час и удерживать

ее до момента отклонения закрылков. На высоте 100 м отклонить на посадочный угол закрылки. После отклонения закрылков скорость уменьшить до 180—185 км/час. Как правило, закрылки следует отклонять полностью.

Предупреждение. Если при заходе на посадку в процессе выпуска закрылков создается самопроизвольный крен самолета, следует сразу, не теряя времени на выяснение причин крена, перевести ручку управления закрылками вверх в первоначальное исходное положение «Закрылки подняты» и произвести посадку самолета с убранными закрылками.

Если посадка происходит при ветре свыше 10м/сек, отклонять закрылки перед посадкой больше чем на 20° не рекомендуется, а если скорость ветра превышает 20 м/сек посадка производится только с неотклоненными закрылками.

При заходе на посадку с боковым ветром борьба со сносом ведется только подбором соответствующего угла упреждения, который убирается на выравнивании перед приземлением. При заходе на посадку в условиях интенсивного обледенения скорость на снижении после отклонения закрылков на посадочный угол должна быть 185— 195 км/час в зависимости от степени обледенения самолета.

При заходе на посадку в условиях ограниченной видимости (туман, дымка, осадки) фары включить по усмотрению командира корабля. Включение света посадочных фар производить после установления контакта с землей. В случае, если при включении света посадочных фар создается мешающий световой экран, фары должны быть выключены.

Инструментальная посадка производится при помощи радиокомпасов, настроенных на дальнюю и ближнюю приводную радиостанцию, а так-же системы СП-50 (курсо-глиссадной системы), в случае ее наличии на аэродроме посадки. На приемнике АРК1 рекомендуется установить частоту ближнего привода и повернуть двойную стрелку на УГР-1 на курс посадки. По отклонениям желтой стрелки от двойной можно проследить отклонение от посадочного курса. На приемнике АРК2 следует установить частоту дальней приводной станции. На снижении по глиссаде удерживать скорость 180-190 км/ч. Вертикальная скорость при этом должна составлять примерно 2-3 м/с.

Высоту полета по глиссаде следует проконтролировать во время пролета маркерных станций: дальний маркер — 200-250м, ближний — 50-60м.

При использовании системы посадки СП-50 следует постоянно следить за положениями стрелок на приборе ПСП-48 — индикаторе относительного положения самолета от курса и глиссады.

Следует стремиться к тому, чтоб вертикальная и горизонтальная планки ПСП-48 удерживались в центре. В случае их отклонения от центра — необходимо внести поправку в курс или вертикальную скорость полета в сторону отклонения стрелки. Для удержания самолета по курсу следует работать кренами, для удержания по высоте — газом двигателей и небольшими движениями штурвала. Запрещается резко брать штурвал на себя для выравнивания самолета — это приведет к потери скорости и сваливанию.

После пролета торца полосы следует немного прибрать газ и постепенно выровнять самолет взятием штурвала на себя с таким расчетом, чтобы скорость касания полосы равнялась расчетной посадочной скорости. На этой скорости самолет будет иметь заметный угол тангажа вверх.

Посадка производится на основные опоры шасси и с плавным опусканием передней стойки и убавлением газа двигателей. Легкими и равномерными нажатиями на педали следует затормозить самолет. Максимальное торможение следует применять лишь в экстренных случаях.

После замедления самолета до 5-10 км/ч убираем закрылки и переводим двигатели в рулежный режим, открыв полностью юбки капотов. Выключаем и убираем посадочные фары, а при необходимости — включаем рулежные. Выключаем ответчик.

После заруливания на стоянку включаем стояночный тормоз и приступаем к выключению двигателей.

Выключение самолета

После завершения полета и остановки самолета на стоянке необходимо заглушить его двигатели. Для этого достаточно перекрыть пожарные краны, убрать смесь, выключить магнето и зажигание. Тумблеры заливки так-же перевести в нижнее положение.

После выключения двигателей, выключаем их генераторы на панели радиста и отключаем все приборы, лампы, фары и обогрев на верхней панели. Как только двигатели остановятся, давление масла в системе торможения может упасть, потому рекомендуется установить блоки под колеса шасси.

После того как все выключено, отключаем аккумуляторную батарею, установив выключатель в среднее положение и закрыв колпачок.

Открываем двери для выпуска пассажиров.

Полет окончен.

Особые случаи в полете

Отказы двигателей

Отказы двигателей не такое уж редкое явление в авиации. К ним пилот должен быть готов всегда и своевременно реагировать на изменение в полете самолета. Рассмотрим несколько типичных случаев.

Отказ двигателя на взлете

Отказ двигателя на взлете может произойти по нескольким причинам: перегрев, критические обороты, попадание в стаю птиц, и тд.

В случае отказа двигателей до поднятия передней стойки, следует немедленно убрать газ и прекратить взлет. На скорости не более 130 км/ч выпустить закрылки на максимальный угол для увеличения лобового сопротивления самолета и применить торможение.

В случае отказа двигателя после поднятия передней стойки, но до отрыва самолета от полосы, командир принимает решение о продолжении взлета или его прекращении. В случае если длина полосы позволяет прекратить влет, следует немедленно убрать газ, опустить нос и применить торможение с выпуском закрылок на максимальный угол. В случае решения продолжать взлет, следует педалями парировать разворачивающий момент в сторону неработающего двигателя, зафлюгировать остановившийся винт и плавно произвести взлет. Скорость отрыва при этом может быть выше обычного, а скороподъемность не более 1,5 м/с. После набора безопасной высоты следует перейти в горизонтальный полет для набора скорости 190 км/ч

В случае отказа двигателя после отрыва самолета от полосы и решении продолжать взлет, следует немедленно зафлюгировать винт отказавшего двигателя и парировать разворачивающий момент педалями, выровнять самолет и набирать скорость в горизонтальном полете до 190 км/ч.

После набора высоты круга следует выполнить возврат на аэродром вылета, выполнив стандартную схему захода и посадки. Все маневры при этом выполняются с креном не более 15 градусов. В случае невозможности выполнения посадки на аэродроме вылета и дальнейшего продолжения полета, следует приземлить самолет на грунт на ближайшей подходящей для этого площадке.

Отказ двигателя в наборе высоты

В случае отказа двигателя в наборе следует немедленно зафлюгировать винт отказавшего двигателя и принять решение о продолжении полета, возврата на на аэродром вылета или посадке на ближайший аэродром указанным диспетчером. При продолжении набора высоты, следует уменьшить вертикальную скорость до 0,5 м/с, удерживая работающий двигатель в номинальном режиме. Длительная работа двигателя на взлетном режиме может привести к его перегреву и отказу.

Полет и посадка на одном двигателе

После набора высоты на одном двигателе или отказе в процессе полета капитан принимает решение о дальнейшем продолжении полета. Сам полет при этом возможен в двух вариантах: с небольшим скольжением в сторону работающего двигателя, но на ровном крыле; или без скольжения, но с небольшим креном в сторону работающего двигателя. При полете на ровном крыле и без скольжения — самолет имеет тенденцию к плавному изменению курса в сторону неработающего двигателя.

Внимание. Пользоваться автопилотом в случае отказа двигателя запрещается!

Снижение и заход на посадку производятся в штатном режиме, но при ограничении кренов до 15 градусов. Посадка на одном двигателе производится без закрылок на скорости примерно 150-170 км/ч. При этом перед самим касанием необходимо выровнять самолет вдоль оси полосы. Дальнейшее руление возможно лишь при помощи буксира.

Посадка при двух отказавших двигателях

В случае отказа обоих двигателей, следует немедленно зафлюгировать винты нажатием на красные кнопки на центральной панели и плавно перейти в планирование. Здесь следует помнить, что генераторы работают только при работающих двигателях, и в случае их отказа — самолет лишается питания. Рекомендуется отключить обогрев внешних деталей, все электроприборы, за исключением авиагоризонта, радиовысотомера и возможно ответчика. Пользоваться фарами и навигационными огнями следует лишь в крайнем случае. Питания батареи хватит лишь на несколько минут. Дальнейшее пилотирование придется вести визуально.

Снижение на планировании следует производить на скорости примерно 5 м/с, удерживая воздушную скорость не менее 200 км/ч. Самолет Ил-14 обладает достаточно хорошими характеристиками на планировании, что дает пилоту время подобрать подходящую площадку для аварийной посадки.

При посадке на землю выпускать шасси запрещается — это может

привести к сильной тряске и разрушению самолета. Посадку производить на брюхо без выпуска закрылок на скорости 160-170 км/ч. В случае если есть возможность посадки на полосу аэродрома, для выпуска шасси может потребоваться давление в гидросистеме. Для этого можно на небольшое время расфлюгировать один из винтов и дать ему раскрутиться до полного выпуска шасси. Затем зафлюгировать его обратно.

Перед посадкой рекомендуется выключить пожарные краны и включить огнетушители во избежание пожара.

Отказ выпуска шасси

В случае отказа выпуска одного или нескольких стоек шасси, посадку следует проводить с убранным шасси на специальные площадки. Некоторые аэродромы оборудованы аварийными травяными или грунтовыми полосами, которые немного смягчают удар при посадке.

Посадку следует проводить с убранными закрылками на скорости 150-160 км/ч. Сразу после касания полосы необходимо выключить пожарные краны и включить огнетушители на обоих двигателях для предотвращения пожара.

Отказ или отрыв закрылков

Самый частый случай отрыва закрылок происходит при превышении пилотом скоростных режимов. Закрылки Ил-14 могут выпускаться и убираться на скорости до 290 км/ч. При большей скорости механизм выпуска блокируется и не позволит плоскостям отклониться, однако при превышении скорости с уже выпущенными закрылками есть вероятность отрыва одного из них.

В случае отрыва одного из закрылков появляется резкая тенденция к крену самолета в сторону поврежденного крыла. В этом случае нужно немедленно перевести рычаг уборки закрылок в положение «закрылки убраны» и парировать крен штурвалом до полной уборки оставшихся закрылок. Посадку производить при убранных закрылках. При этом следует помнить, что крыло без закрылка имеет меньшую площадь и потому создает меньше подъемной силы.

Контрольные карты проверок

Перед запуском двигателей		**Перед снижением**	
люки и крышки	проверены	время снижения	рассчитано
двери	закрыты	юбки капотов	прикрыты
топливо	по расчету	контроль двигателей	в норме
питание	подключено	**Перед заходом на посадку**	
преобразователи	включены	данные для посадки	получены
пожарные краны	включены	высотомер	установлен
красный маяк	включен	радиовысотомер	включен
стояночный тормоз	включен	навигация	настроена
разрешение на запуск	получено	разрешение на заход	получено
Перед рулением		**Перед посадкой**	
температура двигателей	прогреты	шасси	выпущены,
юбки капотов	открыты		зеленые горят
генераторы	включены	закрылки	по решению
питание	от батареи	посадочные фары	включены
обогрев поверхностей	включено	разрешение на посадку	получено
авиагоризонты	включены, настроены	**После посадки**	
гиро-полукомпасы	включены	посадочные фары	выключены
радиовысотомер	включен	ответчик	выключен
радиокомпасы	включены, настроены	юбки капотов	открыты
ответчик	установлен	контроль двигателей	в норме
высотомер	установлен	**На стоянке**	
рулежные фары	включены	двигатели	заглушены
каблуки под шасси	убраны	каблуки шасси	установлены
разрешение на руление	получено	двери	открыты
Перед взлетом		радио-обрудование	отключено
посадочные фары	выпущены, включены	авиагоризонты	отключены
		гирокомпасы	отключены
рулежные фары	выключены	генераторы	отключены
ответчик	включен	обогрев	отключен
закрылки	установлены	внешние лампы	выключены
контроль двигателей	в норме	батарея	выключена
		преобразователи	выключены
После взлета			
шасси	убрано		
закрылки	убрано		
фары	выключены		
режим двигателей	номинальный		
контроль двигателей	в норме		
высотомер после высоты перехода	установлен		

Краткий справочник единиц

1 км = 0.539955 миль 1 миля = 1.852 км

1 км/ч = 0.539955 узлов 1 узел = 1.852 км/ч

1 м = 3.28083 футов 1 фут = 0.3048 м

1 м/с = 196.85 футов/мин 1 фут/мин = 0.00508 м/с

таблица путевой скорости

км/ч	узлы		узлы	км/ч
100	54		70	130
150	81		90	167
200	108		100	185
250	135		120	222
300	162		150	278
320	173		180	333
340	184		200	370
400	216		220	407

таблица вертикальной скорости

м/с	фут/мин		фут/мин	м/с
1	197		200	1
2	394		400	2
3	590		600	3
5	984		1000	5,1
7	1378		1400	7,1
10	1969		2000	10,2
20	3937		4000	20,3

Дюйм рт.ст	Мбар (ГПа)	мм. рт. ст.
30,95	1048	**786,00**
30,89	1046	**784,50**
30,83	1044	**783,00**
30,77	1042	**781,50**
30,71	1040	**780,00**
30,66	1038	**778,50**
30,60	1036	**777,00**
30,54	1034	**775,50**
30,48	1032	**774,00**
30,42	1030	**772,50**
30,36	1028	**771,00**
30,30	1026	**769,50**
30,24	1024	**768,00**
30,18	1022	**766,50**
30,12	1020	**765,00**
30,06	1018	**763,50**
30,01	1016	**762,00**
29,95	1014	**760,50**
29,92	1013	**759,75**
29,89	1012	**759,00**
29,83	1010	**757,50**
29,77	1008	**756,00**
29,71	1006	**754,50**
29,65	1004	**753,00**
29,59	1002	**751,50**
29,53	1000	**750,00**
29,47	998	**748,50**
29,42	996	**747,00**
29,36	994	**745,50**
29,30	992	**744,00**
29,24	990	**742,50**
29,18	988	**741,00**
29,12	986	**739,50**
29,06	984	**738,00**
29,00	982	**736,50**
28,94	980	**735,00**

Таблица перевода футовых эшелонов в метры

Западное направление		Восточное направление	
ICAO FL	Метры	Метры	ICAO FL
		7000	230
220	6700		
		6400	210
200	6100		
		5800	190
180	5500		
		5200	170
160	4900		
		4550	150
140	4250		
		3950	130
120	3650		
		3350	110
100	3050		
		2750	90
80	2450		
		2150	70
60	1850		
		1500	50
40	1200		
		900	30

Некоторые стандартные высоты в футах

футы	метры	Футы	метры
50	15	800	244
100	30	900	274
150	46	1000	305
200	61	1100	335
250	76	1200	366
300	91	1300	396
350	107	1400	427
400	122	1500	457
450	137	1600	488
500	152	1700	518
550	168	1800	549
600	183	1900	579
700	213	2000	609