

Виртуальный экипаж самолета Ту-134 для SCS Tu-134A версии 2.0.

Пакет создан на основе приборов XML Sound Server 1.0.0 и XML Sound Server 1.2.0 Игоря Бороздина (aka Bor) в соответствии с РЛЭ и «Методикой выполнения полета на самолете Ту-134» (<http://www.avsim.ru/forum/topic/133829-scs-ty-134a-v20/?p=2667150>). Так как количество звуков в одном приборе ограничено, мне пришлось использовать один и тот же прибор под разными названиями.

Пакет «оживляет» кабину самолета виртуальными членами экипажа (штурман, 2 пилот, бортмеханик), которые не только произносят предписанные по РЛЭ фразы, но и выполняют зависящие от них действия. Целью создания пакета было не упростить работу пользователя в роли виртуального КВС, а создать в симуляторе атмосферу реальной кабины и дать симмеру возможность не чувствовать себя «ткачихой-многостаночницей», а заниматься только навигацией и пилотированием без отвлечения на рутинные операции.

Автоматические действия виртуальных членов экипажа включаются по желанию пользователя, таким образом, у симмера остается возможность выполнять все действия вручную.

Пакет снабжен инсталлятором.

Корректно работает как при наличии установленных доработок модели SCS Tu-134 2.0 от Lavinjer, так и без них.

Основные добавления:

- озвучивание наземных техников при подключении/отключении аэродромного питания, запуске ВСУ, двигателей, буксировке;
- карты контрольных проверок («После перехода на давление аэродрома», «Перед третьим разворотом»);
- фразы «Рубеж», «Подъем», «Безопасная», «Высота перехода» и «Эшелон перехода» произносятся штурманом в зависимости от данных установленных на панели ввода;
- фразы «Оценка», «Решение» звучат в зависимости от выставленной на РВ высоты принятия решения (от 120 до **30** м);
- предполетный брифинг;
- приветствие для пассажиров;
- звук ВСУ снаружи, звуки преобразователей, звуковая сигнализация ССОС, сигнализация при отключении АБСУ;
- прибор ИТВ для 2D-панели;
- отображение текущей массы, центровки самолета, остатка топлива, времени суммарного полета;
- виртуальным экипажем автоматически выполняются действия по предполетной проверке, подготовке к запуску двигателей, включению и подготовке приборов и систем самолета после запуска двигателей, выпуску и уборке фар, шасси, механизации, установке давления, выполнение действий предусмотренных РЛЭ при отказе двигателя в полете, выключению всех систем после полета;
- возможность оценить «мягкость» посадки по перегрузке и вертикальной скорости в момент касания (п.[14](#));
- работа виртуального штурмана (ВШ) при выполнении схем выхода, подхода, полете по маршруту, снижении и заходе на посадку, полете по кругу. Добавлены фразы: «Система НАС к включению готова», «Разворот правый (левый), курс...», «Выполняю разворот на курс ...», «**До начала снижения 5 минут**», «Расчетное начало снижения», «Четвертый разворот», «Крен...», «Удаление ...» до торца ВПП, «Подходим к глиссаде», «Вход в глиссаду», «Вертикальная...», «Идем выше (ниже)», «Идем правее (левее)», «Торец» (п.[17](#));

- при использовании РСБН или **VOR/DME** для захода на посадку виртуальный экипаж автоматически определяет момент чтения ККП «Перед 3 разворотом», выпуска шасси и закрылок, начала четвертого разворота (п.18);
- реализована возможность подачи голосовых команд в качестве КВС (голосовое управление, п.20);
- озвучены действия БМ, КВС, ШТ при проверке авиагоризонтов во время подготовки к полету (п.21);
- добавлена проверка управления после запуска двигателей (п.22);
- реализовано прослушивание позывных сигналов маяков РСБН (п.23);
- при возврате на аэродром вылета ВШ рассчитывает курс к третьему развороту и расчетную вертикальную скорость снижения (п.24).

Пользователь в роли КВС активно участвует в этих процедурах, выполняя свою часть обязанностей.

Для реализации работы ВШ в пакет входит файл «Ту-134 расчет полета.xls» (п.17).

Описание работы

Основным элементом управления экипажем является «Панель ввода данных» (рис. 1), на которой перед полетом пользователем должны быть установлены аэропорты вылета и посадки (всего 219 аэропортов, список аэропортов – стр.32), эшелон полета (в центре прокрутки эшелонов находится зона переключения между эшелонами в футах и метрах), скорости на взлете V1, Vr, V2. Если не выставлены высота перехода или эшелон перехода эти фразы будут произноситься штурманом на 18000 футах. В центре прокрутки высоты перехода находится зона переключения между высотой перехода в метрах и футах.

При использовании ВШ экспортируются данные из файла «Ту-134 расчет полета.xls» (см. п.17), выбирается номер плана полета (с 1-го по 4-й) и устанавливается флажок «ВШ», при этом все данные на панели установятся автоматически, после чего их можно корректировать. Если загружен план полета из FS2004 (или экспортированы данные из файла «Ту-134 расчет полета.xls» и установлен флажок «ВШ») счетчик будет показывать оставшееся по маршруту расстояние до аэропорта посадки. Также на панели расположен счетчик суммарного налета с момента установки пакета. Он не требует никакого вмешательства и включается и выключается автоматически при достижении скорости 150 км/час. Время полета засчитывается (сохраняется) только в том случае, если самолет затормозился до этой скорости (т.е. незавершенные полеты не засчитываются). Здесь же устанавливается, будет ли виртуальный экипаж автоматически выполнять действия по:

- предполетной проверке оборудования;
- закрытию дверей;
- подготовке к запуску двигателей и включению оборудования после запуска;
- буксировке;
- работе экипажа в полете (выпуск и уборка шасси, механизации, фар, управление СКВ, высотомерами);
- работе штурмана в полете.

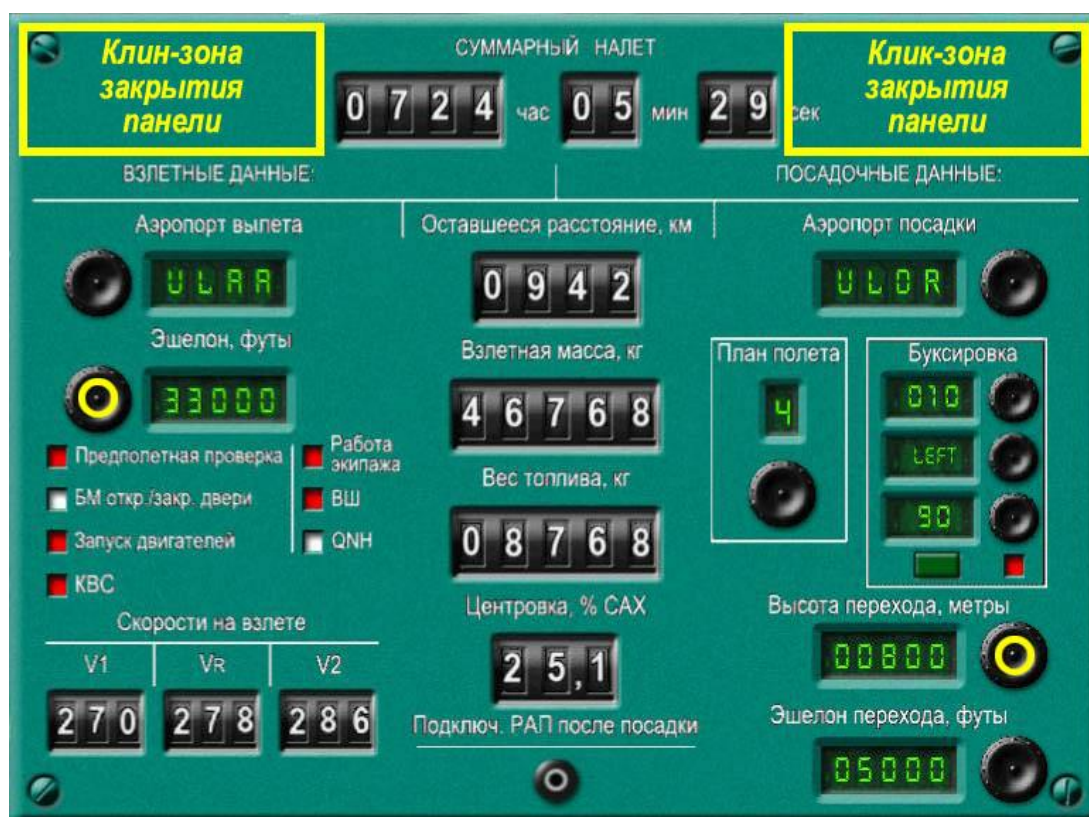


Рисунок 1. Панель ввода данных

Здесь же выбирается метод установки высотомеров (по умолчанию, QFE, при установленном флажке – по **QNH**).

Коды аэропортов можно прокручивать и с помощью правой клавиши мыши (через десять). После установки всех данных панель может быть закрыта.

Панель ввода данных может быть вызвана сочетанием клавиш shift-Q, с помощью клик-зон (рис. 2) или по shift-8 (только в оригинальной панели 4:3).



Рисунок 2. Расположение клик-зон вызова панели ввода

1. Предполетная проверка оборудования

Для успешного перехода к следующему этапу (предполетный брифинг) достаточно выполнить следующие действия:

1. Контроль исправности светосигнализаторов (противопожарной системы, ВСУ, табло шасси, на приборных досках левого и правого пилотов).
2. Установить широту аэродрома вылета.
3. Установить на НКП-4 курс, отличный от нуля.
4. Довести давление в тормозной гидросистеме до 165-220 кг/см², в аварийной тормозной гидросистеме до 180-220 кг/см².
5. Контроль ИВ-200 (при включенном ПО-4500).
6. Тест БКК.
7. Закрыть двери.

Для автоматической проверки силами виртуального экипажа на панели ввода данных должен быть установлен флажок **«Предполетная проверка»**.

Условия запуска - самолет на стояночном тормозе, двери закрыты, все выключено. Перед запуском желательно загрузить план полета, начать рейс в FSPassengers (если используется), установить все данные на панели ввода, данные буксировки (если предполагается буксировка), загрузить настройки Active Camera (если используется).

Запуск предполетной проверки оборудования производится сочетанием клавиш Ctrl+Shift+Z, или нажатием на клик-зоны (рис. 3).

Все команда КВС будут звучать при установленном флажке "КВС".



Рисунок 3. Клик-зоны запуска предполетной проверки

Проверка производится автоматически виртуальными членами экипажа (Ш, БМ) в следующей последовательности:

1. Открытие двери.
2. Проверка аккумуляторов.
3. Подключение РАП.
4. Проверка исправности ламп.
5. Проверка авиагоризонтов.
6. Установка широты аэродрома. Согласование курсовой системы и проверка ее в режиме ГПК.

7. Включение гидронасоса (доведение давления в тормозной гидросистеме до 165-220 кг/см², в аварийной тормозной гидросистеме до 180-220 кг/см²).
8. Проверка ИВ-200.
9. Проверка ламп на панели ВСУ и открытия створок.
10. Проверка ППС.
11. Проверка топливных насосов, пожарных кранов, топливной автоматики.
12. Проверка АНО, проблескового маяка, выпуска фар и включение ближнего света.
13. Проверка табло шасси.
14. Проверка МСРП.
15. Проверка звуковой сигнализации.
16. Установка давления начала герметизации на агрегате 2077.
17. Запуск ВСУ.
18. Включение вентиляции. Поддержание температуры в салонах в пределах 20 ° С.
19. Установка времени на ИТВ. (ИТВ входит в пакет, находится на 2D-панели «Курс-МП»). К сожалению, ИТВ в виртуальной кабине не работает.
20. После выхода ВСУ на режим (через минуту после запуска) подключается генератор ВСУ.
21. Отключение РАП.
22. Если установлены флажки **«БМ откр./закр. двери»** и **«КВС»** двери закроются примерно через 12 секунд после отключения РАП.

При температуре воздуха ниже нуля или выше 30 градусов, после проверки аккумуляторов и подключения РАП, производится запуск ВСУ, затем включение вентиляции для обогрева (охлаждения) кабины от ВСУ, далее следуют операции описанные выше.

Если перед началом предполетной проверки установлен флажок **«ВШ»**, и план полета отличен от нуля, то в процессе проверки ВШ выполнит следующее:

1. Проверит МСРП.
2. На первом полукомплекте «Курс МП» установит частоту ILS аэропорта вылета (с прослушиванием позывных) в соответствии с ее расположением по списку в файле «Ту-134 расчет полета.xls» (если первая по списку ВПП не оборудована ILS, то устанавливается частота следующей ВПП и т.д).
3. На втором полукомплекте «Курс МП» установит частоту VOR аэропорта вылета, прослушает позывные.
4. Установит широту аэродрома вылета, согласует курсовую систему в режиме МК, проверит КС в режиме ГПК.
5. Проверит АРК1, АРК2 с прослушиванием позывных ДПРМ, БПРМ.
6. Установит ЗМПУ первого участка на ЗУК.
7. Длину первого участка маршрута на НИ-50.
8. На блоке СРП установит ЗПУ, «Угол цели», «Расст. до цели» для первого участка маршрута.
9. На блоке РСБН установит номер канала маяка, режим полета, «Азимут» и «Орбиту» для первого участка маршрута, прослушает позывные маяка.

Проверка занимает от 6 до 8 минут. При этом можно вручную корректировать навигационные средства – НАС, РСБН, АРК, Курс-МП. После закрытия двери, если **курс взлета на НКП-4 отличен от нуля**¹ (должен быть установлен пользователем), начнется предполетный брифинг.

¹ Здесь и далее **синим шрифтом** выделены действия, которые пользователь должен выполнить вручную даже при автоматическом выполнении этапов подготовки виртуальным экипажем

2. Предполетный брифинг

В зависимости от выставленных данных брифинг будет звучать примерно так:

КВС - Экипаж, доложить о готовности к полету.

БМ - Двери, люки надежно закрыты ...

Ш - Навигационное, электро и радиооборудование проверено...

2П - Предполетный осмотр выполнен ...

КВС - Внимание, экипаж, выполняем рейс по маршруту Архангельск - С.Петербург ...

Если нужного аэропорта нет в списке, фраза «...выполняем рейс по маршруту ...» звучать не будет (список аэропортов – стр.[32](#)).

3. Подготовка к запуску двигателей

Для начала чтения ККП перед запуском двигателей должны быть выполнены следующие действия:

1. Двери – закрыты.
2. Давление в тормозной гидросистеме 165-220 кг/см², в аварийной тормозной гидросистеме 180-220 кг/см².
3. Противопожарная система – включена.
4. Подкачивающие насосы левого правого двигателей – включены.
5. Автоматы расхода топлива левого правого двигателей – включены.
6. Перекачка – автомат.
7. Пожарные краны топлива левого и правого двигателей – открыты.
8. ИТ-2Т – включено.
- 9. Преобразователь ПО-500 – включен.**
10. ПРТ двигателей левого и правого – включены.
11. ВСУ – запущена.
12. Отбор воздуха от ВСУ – автомат.
- 13. Интерцепторы – включены.**
14. Электротриммер - включен.

Если в процессе чтения карты какой-либо пункт не выполнен, чтение карты приостанавливается до выполнения пункта.

Все действия по подготовке к запуску двигателей начинают выполняться автоматически виртуальным экипажем при установленном флажке **«Запуск двигателей»** после включения пользователем **ПО-500** и **интерцепторов** на левой панели КВС.

Если установлены флажки **«КВС»**, **«Буксировка»** (флажок устанавливается при установленном флажке **«Запуск двигателей»**) и выставлены параметры буксировки на панели ввода данных, то буксировка начнется автоматически после включения пользователем **ПО-500** и **интерцепторов** на левой панели КВС. Подготовка к запуску двигателей и чтение ККП будут выполняться в процессе буксировки. Если флажок **«КВС»** не установлен, то буксировка начнется после соответствующей голосовой команды (лист «КВС» в файле «Ту-134 расчет полета. xls»).

Если для буксировки используется AES или другие средства, то подготовка к запуску и чтение ККП во время нее не выполняются до момента окончания буксировки и включения стояночного тормоза.

Предусмотрена возможность ускоренной подготовки к запуску двигателей силами виртуального экипажа (без проверки оборудования). Для этого на панели ввода данных должен быть установлен флажок **«Запуск двигателей»**, флажок **«Предполетная проверка»** не устанавливается.

Условия запуска - самолет на стояночном тормозе, все выключено.

Запуск ускоренной подготовки также производится сочетанием клавиш Ctrl+Shift+Z, или нажатием на клик-зоны (рис. 3).

Подготовка производится в следующей последовательности:

1. Закрытие дверей (если открыты).
2. Включение аккумуляторов.
3. Запуск ВСУ.
4. Включение вентиляции. Поддержание температуры в салонах в пределах 20 ° С.
5. Установка давления начала герметизации на агрегате 2077.
6. Установка времени на ИТВ.
7. Установка широты аэродрома, согласование курсовой.
8. После выхода ВСУ на режим (через минуту после запуска) подключается генератор ВСУ.
9. Отключение РАП.

Дальнейшие действия по подготовке к запуску двигателей выполняться после включения пользователем **ПО-500** и **интерцепторов** на левой панели КВС.

При ускоренной подготовке к запуску двигателей предполетный брифинг не проводится, все радиосредства настраиваются вручную.

Запуск двигателей производится пользователем!

4. Включение потребителей и подготовка к выруливанию

Для начала чтения ККП перед выруливанием должны быть выполнены следующие действия:

1. Стояночный тормоз – включен.
2. Генераторы двигателей – включены.
3. Преобразователи ПО-4500, ПТ-1500 – включены.
4. Переключатель РАП-ВСУ – выключено.
5. КС-8 – включена.
6. АРК №1, №2 – включены.
7. ДИСС – включен.
8. Шина бытовых приборов – включена.
9. Автономная гидросистема – автомат.
10. Гидроусилитель – включен.
11. ЭУП 1, 2 пилотов – включены.
12. Радиовысотометры – включены.
13. АГД – включен.
14. СТУ – включена.
15. КУРС-МП №1, №2 – включены.
16. Светосигнальный маяк – включен.
17. АНО – включены.
18. УВИД-15Ф – включен.
19. УВИД-30-15 – включен.
20. АГ левый, правый – включены.
21. ЦГВ КОНТРОЛЬ – включен.

22. ВЭМ-72 – включен.
23. БКК-18 – работа.
24. Полетный загрузчик – включен.
25. Фары – выпущены.
26. Обогрев стекол – слабо.
27. ИВ-200 – включен.
28. АЗС АГД – включена.
29. АЗС АГ левого – включена.
30. АУАСП – включена.
31. Стабилизатор – минус 1,5.
32. Высотомеры – высота ноль (QFE) либо превышение аэродрома над уровнем моря (QNH).¹

Если в процессе чтения карты какой-либо пункт не выполнен, чтение карты приостанавливается до выполнения пункта.

Все действия по подготовке к выруливанию выполняются автоматически виртуальным экипажем при установленном флажке **«Запуск двигателей»** после запуска двигателей. При этом пользователь в роли КВС должен **включить АУАСП** и выключить **ПО-500** на левой панели КВС.

В процессе включения потребителей после запуска виртуальный штурман производит повторное согласование КС-8 и перевод ее в режим ГПК. Виртуальный БМ включает наддув и регулирует температуру в салонах в пределах 20° С. Если температура воздуха снаружи ниже нуля или выше 30 градусов наддув на земле не включается, обогрев и кондиционирование производится от ВСУ. В воздухе ВСУ выключается через минуту после включения наддува от двигателей.

5. Начало руления

Все подготовительные этапы закончены. Дальнейшее поведение модели будет зависеть от установки флажка **«Работа экипажа в полете»**. При установленном флажке действия, которые отмечены как автоматические, будут выполняться виртуальными членами экипажа, при снятом флажке симмер должен выполнять их самостоятельно. Действия, которые пользователь должен выполнить вручную даже при автоматической работе экипажа, по-прежнему выделяются **синим шрифтом**.

После снятия со стояночного тормоза звучит доклад членов экипажа о наличии препятствий по курсу выруливания. БМ докладывает о готовности в том случае, если двигатели проработали на режиме МГ не менее 2 минут. Команды КВС будут звучать при установленном флажке **"КВС"**.

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	<i>«Фары малый свет»</i> – перед выруливанием после снятия со стояночного тормоза и доклада членов экипажа о готовности к выруливанию.	БМ – автоматически	БМ – <i>«Фары включены»</i>
2.	<i>«Разворот 55 включить»</i> – после снятия со стояночного тормоза и при условии включения	БМ – автоматически	БМ – <i>«Разворот</i>

¹ Виртуальный 2П устанавливает давление QFE или QNH в зависимости от выбора пользователя на панели ввода данных. В том случае, если давление QFE не может быть установлено (ограничение симулятора – не менее 711 мм рт. ст.), что часто бывает на горных аэродромах, то виртуальный 2П автоматически установит QNH.

	тумблера «Разворот» у КВС.		<i>включен»</i>
3.	«Проверяем тормоза» – после выполнения команд (1) и (2) и достижения скорости 5 км/час.	Пользователь вручную, нажать на тормоз	КВС – «Слева проверены» 2П – «Справа проверены, тормоза исправны»

После этого начинается чтение ККП на рулении.

6. Руление

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	«Закрылки выпустить» – через 50 секунд после окончания чтения ККП «На рулении» и при условии, что закрылки убраны. Угол выпуска закрылок зависит от установленного на листе "План полета" в файле «Ту-134 расчет полета.xls». Если номер плана полета не установлен, закрылки выпускаются на 10 градусов. (при необходимости выпустить на 20, пользователь довыпускает вручную)	БМ – автоматически выпускает на 10 градусов	БМ – «Закрылки 10(20) выпущены»

7. Предварительный старт

Чтение ККП на предварительном старте начинается при выполнении следующих условий:

1. Закрылки – 10 или 20 градусов.
2. Скорость не более 30 км/ч.
3. Наддув выключен.
4. **РУД на режиме МГ.**

8. Исполнительный старт

Чтение ККП на исполнительном старте начинается при выполнении следующих условий:

1. Разворот 55 (на оверхэде) – выключен.
2. Обогрев ППД – включен.
3. **Курс самолета должен совпадать с курсом, выставленным на НКП-4 с точностью до 3 градусов.**
4. **РУД на режиме МГ.**
5. Скорость не более 5 км/ч.

В процессе занятия исполнительного автоматически выполняются команды:

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	Команда на включение обогрева ППД не озвучивается – через 15 секунд после выпуска закрылков при температуре наружного воздуха ниже 0°. При температуре выше 0° – при совпадении курса самолета с курсом на НКП-4 с точностью до 10 градусов.	БМ – автоматически	БМ – «Обогрев ППД включен»
2.	«Разворот выключить» – при совпадении курса самолета с курсом, выставленным на НКП-4 с точностью до 6 градусов, установке РУД на МГ и скорости меньше 20 км/час (так определяется момент остановки самолета на исполнительном старте).	БМ – автоматически	БМ – «Разворот выключен»
3.	Команда на включение режима АНУ от ДИСС не озвучивается – после выключения разворота	Ш – автоматически	Рапорт не озвучивается

Фраза бортмеханика «Двигатели прогреты» звучит после работы на режиме 0,7 номинального (87%) в течении 1 минуты (прогрев на режиме 0,7 номинального можно проводить на исполнительном старте).

9. Взлет

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	«Фары большой свет» – после чтения ККП и установке РУД более 90%.	БМ – автоматически	БМ – «Фары включены»
2.	«Режим взлетный» – при установке РУД на взлетный режим.	Пользователь вручную	БМ – «Двигатели на взлетном, параметры в норме»
3.	«Влетаем, рубеж ...» – после предыдущей команды.		
4.	«Шасси убрать» – после достижения высоты выше 5 м.	БМ – автоматически	БМ – «Шасси убраны»
5.	«Закрылки убрать» – при достижении скорости 330 км/час и высоты 120 м.	БМ – автоматически	БМ – «Закрылки убраны»
6.	«Стабилизатор ноль» – после уборки закрылков.	2П – автоматически	БМ – «Стабилизат ор ноль»
7.	«Режим номинальный» – после уборки стабилизатора.	2П – автоматически	2П – «Номинал установлен»
8.	«Фары выключить, убрать» – при достижении высоты 200 м днем или 50 м ночью.	БМ – автоматически	БМ – «Фары выключены, убраны»

9.	«Давление 760 установить» – при достижении высоты перехода.	БМ – автоматически	БМ – «Слева и справа 760, показания сверены, одинаковые»
10.	«Наддув включить» – через 15 секунд после установки номинального режима. После включения наддува БМ автоматически регулирует температуру в салонах до достижения 20° С, после этого переводит СКВ в режим «Автомат»	БМ – автоматически	БМ – «Наддув включен»

10. Перед снижением

За 5 минут до начала снижения ВШ докладывает: «До начала снижения 5 минут». Примерно за минуту до начала снижения зачитывается ККП «Перед снижением». В точке начала снижения ВШ докладывает: «Расчетное начало снижения, вертикальная ...» (расчетное значение вертикальной скорости). После начала снижения при изменении расчетной вертикальной скорости более 1 м/с ВШ озвучивает новое расчетное значение. Расчет и доклады штурмана заканчиваются за 500 метров до высоты входа в глиссаду. Расчет ведется с учетом плана, эшелона полета и схемы захода.

Если план полета не загружен или не установлен флажок **«ВШ»** при экспортированных данных из файла «Ту-134 расчет полета.xls» – ККП зачитывается после фактического начала снижения.

11. Переход на давление аэродрома посадки

Чтение ККП после перехода на давление аэродрома начинается:

1. При выставленном на панели ввода данных эшелоне перехода – после пересечения эшелона перехода и установке давления аэродрома посадки.
2. Если эшелон перехода не выставлен – после пересечения 18000 футов и установке давления аэродрома посадки.

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	«Установить давление» – при достижении эшелона перехода. Флажок «Работа экипажа» установлен, план полета отличен от нуля: 1. Флажок «QNH» не установлен 2. Флажок «QNH» установлен или QFE ниже 711 мм рт. ст. Если указанные выше условия не выполнены, пользователь вручную устанавливает давление отличное от 1013 гПа	БМ – автоматически устанавливает давление QFE БМ – автоматически устанавливает давление QNH Пользователь вручную	БМ – «Давление установлено»

12. Перед 3 разворотом

Чтение ККП перед 3 разворотом начинается:

1. Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) не активен:
 - а) При загруженном плане полета - за 25 км до аэродрома посадки (если прочитана ККП «после перехода на давление аэродрома») и проверки теста СВК;
 - б) Если план полета не загружен - при отрицательной вертикальной скорости и высотах от 1500 до 600 метров, (если прочитана ККП «после перехода на давление аэродрома») и проверки теста СВК (виртуальным БМ или вручную).
2. При активном режиме захода с помощью РСБН (VOR/DME) – в соответствии с точками указанными на рис. 11.

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	«Проверить тест СВК»: Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) не активен: при загруженном плане полета - за 28 км до аэродрома посадки (если прочитана ККП «после перехода на давление аэродрома»); если план полета не загружен - при отрицательной вертикальной скорости и высотах от 1500 до 600 метров, (если прочитана ККП «после перехода на давление аэродрома»). Если ККП «после перехода на давление аэродрома» не зачитывалась то команда «Проверить тест СВК» не озвучивается. Для начала чтения ККП «перед 3 разворотом» необходимо нажать кнопку «Тест СВК» вручную на высотах от 1500 до 300 метров. Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: В соответствии с точками указанными на рис.11	БМ – автоматически	БМ – «СТУ включена, сигнализация исправна»

13. Перед входом в глиссаду

Чтение ККП перед входом в глиссаду начинается при условиях:

1. Фары выпущены.
2. Закрылки выпущены на 30 градусов.
3. Наддув выключен.

Если в процессе чтения карты какой-либо пункт не выполнен, чтение карты приостанавливается до выполнения пункта.

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	а) Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) не активен: «Выпустить шасси» – момент автоматически не определяется, команда звучит после нажатия пользователем на кнопку выпуска. б) Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: «Выпустить шасси, стабилизатор 2,5» – в соответствии с точками указанными на рис.11 Перекладка стабилизатора после выпуска шасси производится в соответствии с РЛЭ: если положение указателя триммера РВ после выпуска шасси менее 1,5 делений на себя, то стабилизатор выпускается на 1,5 град., если 1,5 и более, то на 2,5 град.	а) Пользователь вручную выпускает шасси 2П – автоматически переключает стабилизатор б) БМ – автоматически выпускает шасси 2П – автоматически переключает стабилизатор	БМ – <i>«Шасси выпускаются ... шасси выпущены»</i> 2П – <i>«Стабилизатор установлен на...»</i>
2.	Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) не активен: «Закрылки 20» – при выпущенных шасси и скорости в интервале 350-360 км/час. Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: «Закрылки 20» – в соответствии с точками указанными на рис.11	БМ – автоматически	БМ – <i>«Закрылки выпущены, 20»</i>
3.	«Наддув выключить» – после выпуска закрылков на 20 градусов и включенном наддуве.	БМ – автоматически	БМ – <i>«Наддув выключен»</i>
4.	Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: Команды нет – при подлете к оси ВПП с учетом ЛУР рассчитанного для крена 15 градусов.		Ш– <i>«Четвертый разворот»</i>
5.	Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: Команды нет – после выхода на ось ВПП докладывает удаление до торца ВПП. Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) не активен: Команды нет – после выхода на ось ВПП докладывает удаление по ИДР при использовании ILS (если система захода оборудована DME).		Ш– <i>«Удаление ...»</i> (через каждые 2 км до удаления 5 км, далее через километр)
6.	Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: Команды нет – за 3 км до ТВГ. Режим захода по ILS: Команды нет – после начала движения планки глиссады к центру прибора НКП-4.		Ш– <i>«Подходим к глиссаде»</i>

7.	а) Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) или ILS не активен: «Закрылки 30» – момент автоматически не определяется, команда звучит после нажатия пользователем на кнопку выпуска. ВНИМАНИЕ! Закрылки на 30 довыпускать вручную! б) Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) или ILS: «Закрылки 30» – после доклада штурмана «Подходим к глиссаде»	а) Пользователь вручную выпускает закрывки б) БМ – автоматически	БМ – «Закрылки выпущены, 30»
8.	«Фары выпустить» – после выпуска закрывков на 30 градусов при убранных фарах.	БМ – автоматически	БМ – «Фары выпущены»
9.	Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: Команды нет – при достижении ТВГ. Режим захода по ILS: Команды нет – при проходе планки глиссады через центр кружка прибора НКП-4.		Ш– «Вход в глиссаду»

14. На глиссаде и после посадки

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	«Фары большой свет» – на высоте 150 м при механизации, выпущенной в посадочное положение.	БМ – автоматически	БМ – «Фары включены»
2.	Режим захода с помощью РСБН (VOR/DME) активен: Команды нет – при пролете торца ВПП.		Ш– «Торец»
3.	«Малый газ» – на высоте 6 м при механизации, выпущенной в посадочное положение.	2П – автоматически	
4.	«Реверс» – после касания при механизации, выпущенной в посадочное положение и выпущенных интерцепторах.	Пользователь вручную выпускает интерцепторы и включает реверс	БМ – «Интерцепторы выпущены. Реверс включен,»
5.	«Выключить реверс» – при снижении скорости до 130 км/час.	Пользователь вручную	БМ – «Реверс выключен»
6.	«Разворот включить, механизацию убрать» – при снижении скорости до 60 км/час.	БМ – автоматически включает разворот, убирает закрывки, 2П – переключает стабилизатор к	БМ – «Разворот включен» БМ – «Закрывки, интерцеп

		нулю. Пользователь вручную убирает интерцепторы	<i>торы убраны, стабилиз атор ноль»</i>
7.	«Фары малый свет» – после предыдущей команды.	БМ – автоматически	БМ – «Фары включены »
8.	«Фары выключить, убрать» – при установке на стояночный тормоз с убранной механизацией (так определяется момент остановки самолета на стоянке).	БМ – автоматически	БМ – «Фары выключе ны, убраны»

После касания на панели ввода данных появляются 2 дополнительных счётчика показывающие вертикальную скорость и перегрузку при посадке (рис. 4). Счётчики пропадают после перевода РУД на взлетный режим.

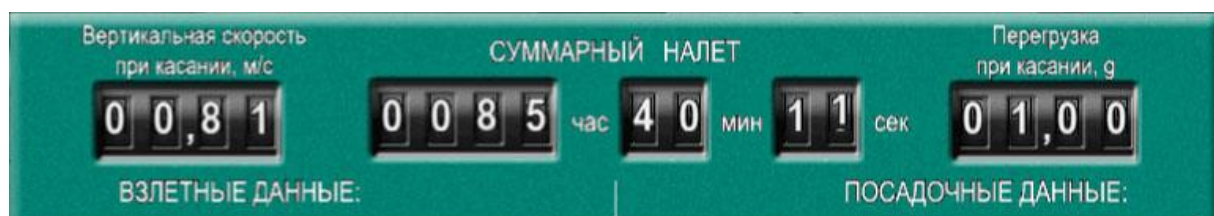


Рисунок 4. Счетчики вертикальной скорости и перегрузки при посадке

После посадки при снижении скорости до 70 км/час последовательно отключаются следующие потребители:

Штурманом:

1. ДИСС
2. АРК №1, №2
3. РСБН
4. Шина бытовых приборов
5. Режимы АНУ в положение контроль на земле
6. Счетчик АНУ - выключено

БМ:

1. Обогрев ППД
2. ПОС
3. Включает наддув (поддерживает температуру в салонах в пределах 20° С).

15. Подготовка к выключению двигателей

После **выключения интерцепторов на левой панели КВС** БМ запустит ВСУ (при температуре воздуха ниже нуля или выше 30 градусов ВСУ запускается в воздухе после выключения наддува), через минуту после ее запуска штурман подключает генератор ВСУ.

№	Команда КВС и условие	Исполнение команды	Рапорт
1.	«Готовность к выключению двигателей доложить» – самолет на стояночном тормозе, механизация убрана. На левой панели КВС интерцепторы, АУАСП, разворот – выключены, ПО-500 включен.	Ш, 2П, БМ – автоматически последовательно выключают потребители	Ш – «Штурман готов» 2П – «Второй пилот готов» БМ – «Бортмеханик готов»
2.	«Внимание, выключаю двигатели» – после доклада БМ «Бортмеханик готов»	После полной остановки обоих двигателей БМ выключает топливные насосы, проблесковый маяк, открывает дверь (если установлен флажок «БМ откр./закр. двери»)	

Если после полной остановки двигателей и открытия двери **включить интерцепторы на левой панели КВС** действия по подготовке к запуску двигателей начинают выполняться автоматически виртуальным экипажем при установленном флажке **«Запуск двигателей»**. При этом, если установлены флажки **«БМ откр./закр. двери»** и **«КВС»** двери закроются виртуальным БМ. Если флажок **«БМ откр./закр. двери»** не установлен, **пользователь закрывает двери вручную.**

16. Выключение всех систем и обесточивание самолета

После того, как пользователь **выключит ПО-500**, виртуальный экипаж выключает ВСУ, оставшиеся потребители, аккумуляторы, закрывает дверь (если установлены флажки **«БМ откр./закр. двери»** и **«КВС»**).

Работает озвучивание всех процедур и действия виртуального экипажа при уходе на второй круг с высоты ниже 130 м, в том числе и после касания.

17. Описание работы ВШ

Для работы ВШ необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть файл Fs2004\SCS\Tu-134\Crew Pack\«Ту-134 расчет полета.xls» (макросы не отключать), нажав кнопку «Загрузить план полета» выбрать из FS2004 флайт-план, (рис.5) который должен содержать не более 26 ППМ, включая аэропорты вылета и посадки. При его загрузке автоматически рассчитываются навигационные элементы для системы РСБН – "Маяк", "Номер канала", "Режим", "ЗПУ", "Угол цели", "Расстояние до цели", "Азимут", "Орбита". Кроме того, рассчитывается ОЗМПУ для каждого участка маршрута, длина участка, общая дистанция, загрузка топлива, время полета. Также устанавливаются частоты NDB и VOR маяков по маршруту, данные аэропортов вылета и

посадки (номер ВПП, магнитный курс посадки, частоты ILS, ДПРМ, БПРМ, высота аэродрома) и рассчитываются "ЗПУ", "Угол цели", "Расстояние до цели", "Азимут", "Орбита" необходимые для захода на посадку при использовании РСБН (VOR/DME) (см. п.18), скорости на взлете и глиссаде. Данные выделенные синим шрифтом (коммерческая нагрузка, расстояние до запасного, закрылки) заполняются вручную, остальное рассчитывается автоматически.

Маяки РСБН по маршруту выбираются автоматически, возможности выбирать маяки вручную, нет. Магнитные склонения определяются линейной интерполяцией по данным с листа Magdec (по-умолчанию лист заполнен данными из файла Fs2004\Scenery\BASE\Scenery\magdec.bgl от 01.01.2015). Пользователь может внести на лист Magdec значения магнитных склонений из другого magdec.bgl, используя программу MagDec2Excel входящую в пакет (см. приложение 2). Данные маяков находятся на листе «РСБН».

Лист «Аэропорты» содержит данные 250 аэропортов (РФ и бывшие республики СССР, кроме Прибалтики). Координаты торцов ВПП получены из сценариев FS2004 и схем.

На листе «NDBVOR» расположены данные маяков NDB и VOR которые заносятся в столбец «Частота NDB,VOR».

На листе «VOR» содержатся данные маяков VOR/DME необходимые для коррекции системы НАС во время полета (при отсутствии маяков РСБН).

Все данные, расположенные на листах «РСБН», «Аэропорты», «NDBVOR», «VOR» можно редактировать и добавлять новые.

В правом верхнем углу расположено окно выбора авиакомпании.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	AH	AI	AJ	
1	Маршрут	Архангельск (Талиги) - Москва (Домодеово)										Расстояние, км 1051,9					Эшелон: футов 36000		метры 10980		Дата 10.01.2018		Выбор авиакомпании		
2	ПМ	Пункт	Частота NDB,VOR	Широта	Долгота	ЗМПУ	Длина участка, км	Маяк РСБН				ЗПУ	Угол цели	Расст. до цели	Рейс	Азимут	Орбита	МС	ЗМПУ	С пр., км	С ост., км	Тордвая-региональные авиал			
3	1	ULAA	c64*36.01'	6040*43.00'	180,3	50,8	AZ Архангельск (Талиги) 20 К				195,3	285,3	0,1	А.ОТ	195,4	51,0	15,0	195,3	0,0	1051,9					
4	2	BADMI	c64*09.56'	6040*26.40'	180,5	49,8	AZ Архангельск (Талиги) 20 К				195,4	285,4	0,1	СРП	195,4	100,8	14,6	195,1	50,8	1001,2					
5	3	ABELU	c63*43.59'	6040*10.56'	180,5	252,4	AZ Архангельск (Талиги) 20 К				195,3	285,3	0,2	СРП	195,3	353,2	14,3	194,8	100,6	951,3					
6	4	BAROD	c61*31.59'	6038*57.51'	179,3	27,2	1 Вологда 11 К				192,8	282,7	106,4	СРП	345,3	230,8	12,6	191,9	353,0	699,0					
7	5	GIMOT	c61*17.23'	6038*51.21'	179,5	70,1	1 Вологда 11 К				192,9	282,9	107,0	СРП	334,4	171,8	12,5	192,0	380,2	671,8					
8	6	OTLAS	c60*40.19'	6038*35.17'	179,6	101,8	1 Вологда 11 К				192,9	282,9	106,9	СРП	299,9	111,8	12,1	191,7	450,3	601,6					
9	7	INRIM	c59*46.36'	6038*13.04'	180,0	56,7	1 Вологда 11 К				193,0	283,0	107,0	СРП	270,2	109,7	11,5	191,5	552,1	499,8					
10	8	UREPI	c59*16.36'	6038*01.09'	171,0	63,7	1 Вологда 11 К				183,9	273,9	109,5	СРП	241,0	130,4	11,2	182,2	608,8	443,1					
11	9	UNAKA	c58*42.00'	6037*58.51'	174,2	121,8	0 Раменское 6 К				185,3	275,3	44,7	СРП	354,2	232,2	10,9	185,1	672,5	379,4					
12	10	RILAD	c57*36.54'	6037*47.52'	174,8	56,3	0 Раменское 6 К				185,5	275,5	45,6	СРП	350,6	177,3	10,4	185,2	794,3	257,6					
13	11	BD	360 кГц	c57*06.28'	6037*42.43'	181,8	83,7	0 Раменское 6 К				192,4	282,4	65,7	СРП	333,3	104,3	10,1	192,0	850,6	201,3				
14	12	SW	1285 кГц	c56*22.05'	6037*25.51'	148,9	53,8	0 Раменское 6 К				159,3	249,3	10,8	СРП	327,1	51,1	9,7	158,7	934,4	117,6				
15	13	BESTA		c56*55.00'	6037*44.35'	120,7	10,4	0 Раменское 6 К				130,7	40,7	14,4	СРП	331,2	41,2	9,6	130,3	988,1	63,8				
16	14	RUGEL		c56*51.35'	6037*52.00'	170,1	23,6	0 Раменское 6 К				180,0	270,0	19,9	СРП	302,1	23,4	9,6	179,7	998,6	53,4				
17	15	OEKLA		c56*38.59'	6037*52.11'	210,5	8,2	0 Раменское 6 К				220,3	310,3	23,2	СРП	283,8	25,9	9,5	220,0	1022,2	29,7				
18	16	WT	1215 кГц	c56*35.20'	6037*47.08'	150,1	21,5	0 Раменское 6 К				159,9	249,9	21,5	СРП	231,6	22,6	9,5	159,6	1030,4	21,5				
19	17	UJDD	113.30 МГц	c55*24.30'	6037*54.23'														9,5	1051,9	0,0				
Страница 1																									

сохранения (рис.6). **Экспорт производить до запуска симулятора.** При первом закрытии сохранить изменения в файле «Ту-134 расчет полета.xls».

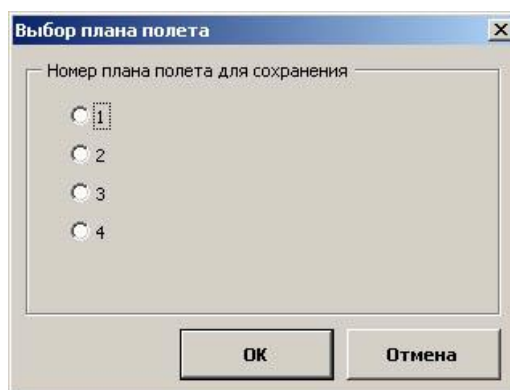


Рисунок 6. Выбор плана полета

3. При использовании ВШ на панели ввода данных необходимо установить флажок **«ВШ»** и выбрать номер плана полета. Ввести данные РСБН и АНУ для первого участка маршрута одним из следующих способов:

- а) вручную, при этом стрелка «С» на счетчике координат НИ-50 отматывается влево на длину участка;
- б) автоматически, используя панель ВШ или клавишу Q (см. ниже);
- в) автоматически, при проверке оборудования (см. выше).

После автоматической проверки оборудования силами виртуального экипажа, включения пользователем **ПО-500** и **интерцепторов** (при установленных флажках **«Запуск двигателей»** и **«КВС»**), КВС от имени выбранной авиакомпании проведет брифинг для пассажиров с информацией о высоте и расчетном времени полета. При выборе авиакомпании «Аэрофлот (СССР)» во время приветствия пассажиров произносится фраза «Уважаемые пассажиры» вместо обращения «Дамы и господа». Также, вместо названий городов Актобе, Алматы, Гянджа, Владикавказ, Екатеринбург, Нижний Новгород, Самара, Санкт-Петербург, произносятся Актюбинск, Алма-Ата, Кировабад, Орджоникидзе, Свердловск, Горький, Куйбышев и Ленинград соответственно.

Если выбран пункт «нет данных» то будет произноситься фраза «...от имени нашей авиакомпании...». При выбранном пункте «Брифинг не проводить» – брифинг не проводится.

На исполнительном старте после установки РУД на взлетный режим ВШ включит счисление. За 2 км до ЛУР следующего ППМ ВШ будет докладывать «Подходим к ППМ». Достигнув ЛУР на ЗУК, НИ-50, блоках СРП и РСБН ВШ, последовательно введет данные следующего участка маршрута. Также настроит частоты "Курс-МП" и "АРК" (с прослушиванием позывных сигналов). Если не включен режим АП+АНУ, ВШ доложит «Разворот влево (вправо), курс ...», и установит задатчик курса на НКП-4 на МПУ следующего участка маршрута, с учетом сноса. Если режим АП+АНУ включен доложит «Выполняю разворот на курс ..., а задатчик курса на НКП-4 будет установлен на МПУ следующего участка маршрута без учета сноса.

4. Для использования ВШ при выполнении схем выхода и захода на посадку, ввода данных в системы РСБН, НАС в промежуточных пунктах маршрута, а также ввода данных для посадки используется панель ВШ (рис. 7), вызываемая сочетанием клавиш Ctrl-Q или по shift-9 (только в оригинальной панели 4:3). На рисунке желтыми кружками показаны зоны сброса введенных данных, красными – установка флажков направления разворота, оранжевым – переключение «Ширина круга» / «Высота круга», синим –

установка флажка «Полет по радиалу», зелёными: левой кнопкой – переключение между символами в позывных, правой – переключение «градусы»/«позывной».

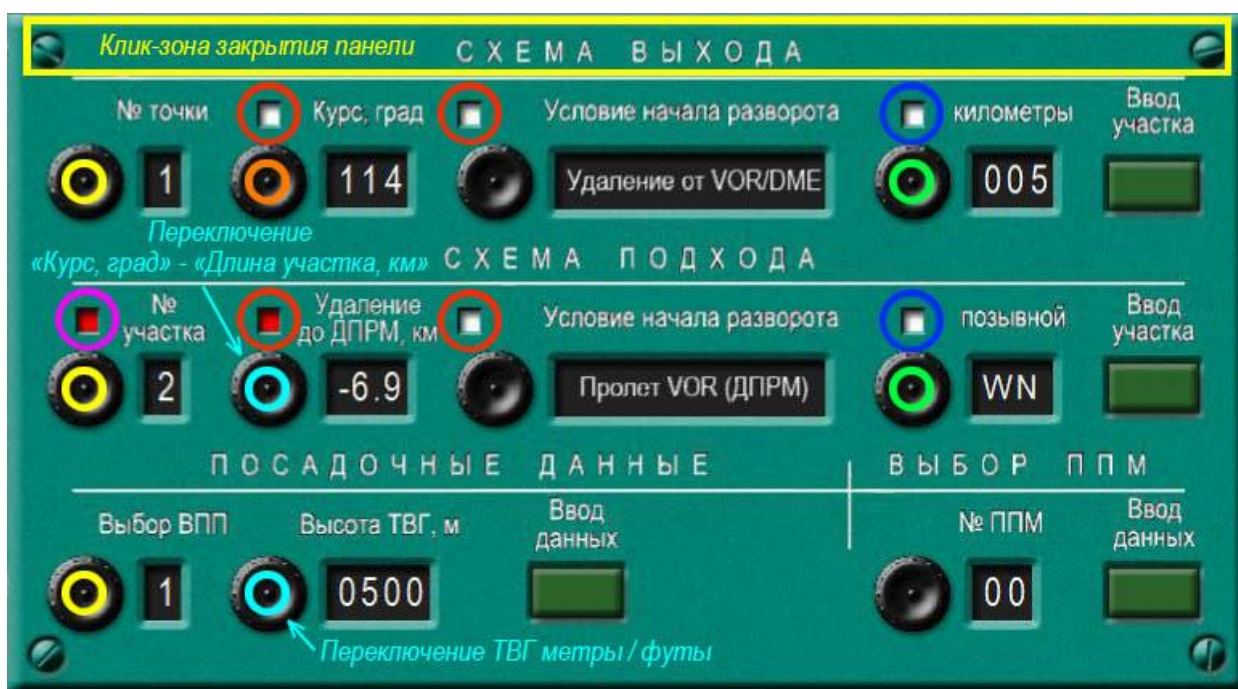


Рисунок 7. Панель ВШ

5. Описание работы панели ВШ:

5.1. При использовании ВШ для выполнения схемы выхода необходимо:

5.1.1. Установить номер точки пролета (всего можно установить 4 точки).

5.1.2. Установить курс после пролета точки (если угол разворота больше или равен 180 градусам, ставится флажок направления разворота).

5.1.3. Выбрать условие начала разворота – «Заданная высота», «Удаление от VOR/DME», «Радиал VOR(МПР)», «Пролет VOR(ДПРМ)», «Пройденное расстояние», или «Выход на ЛЗП».

5.1.4. Установить данные условий начала разворота (при выбранном условии «Радиал VOR(МПР)» или «Пролет VOR(ДПРМ)», позывной ставится для маяков ДПРМ или БПРМ).

Если необходимый минимум для ввода установлен, загорится зеленая лампа «Ввод участка»

5.1.5. Нажать кнопку «Ввод участка» (данные записываются в память, и изменить их можно после нажатия на кнопку «Сброс») лампа погаснет.

Аналогично для каждой точки.

При условии начала разворота «Удаление от VOR/DME» переключатель «КПП-М VOR1 – VOR2» должен быть в положении того полукомплекта «Курс МП», на котором настроена частота используемого VOR. Если выбрано условие «Радиал VOR(МНР)» или «Пролет VOR(ДПРМ)», то переключатель «Выход на УШ и СПУ» должен быть в положении соответствующего VOR, а если предполагается пролет ДПРМ (БПРМ) или МНР, то оба переключателя «Выход на УШ и СПУ» должны быть в положении «АРК».

Например, при выполнении схемы выхода DK 32D, показанной на рис. 8, пользователь должен установить:

№ точки – 1, курс, град – 136, условие начала разворота – «Удаление от VOR/DME», км – 12;

№ точки – 2, курс, град – 177, условие начала разворота – «Радиал VOR(МПП)», градусы – 217, или градусы – 046, и дополнительно позывной «Е».

После взлета и достижения D12.0 DMD ВШ доложит – «Разворот влево, курс 136». Затем, достигнув радиала VOR 217 или МПП 046 градусов (в зависимости от введенных данных) – «Разворот вправо курс 177», и в каждой точке разворота установит задатчик курса в НКП-4 на следующий курс с учетом сноса.

Если выход на ЛЗП планируется до пролета первого ППМ, то условие пролета точки необходимо выбрать – «Выход на ЛЗП», тогда при подлете к ЛЗП, на удалении ЛУР, ВШ доложит «Разворот влево (вправо), курс ...».

При условии начала разворота – «Радиал VOR(МПП)», если курс участка совпадает с радиалом VOR и курсом на селекторе азимута выбранного полукомплекта «Курс-МП» то ВШ рассчитает разворот с учетом ЛУР, чтобы при выходе из разворота выйти на установленный радиал.

Также, если после пролета VOR предполагается полет по радиалу, нужно, при условии начала разворота «Пролет VOR(ДПРМ)», установить флажок «Полет по радиалу». ВШ рассчитает начало разворота до пролета VOR с учетом ЛУР.

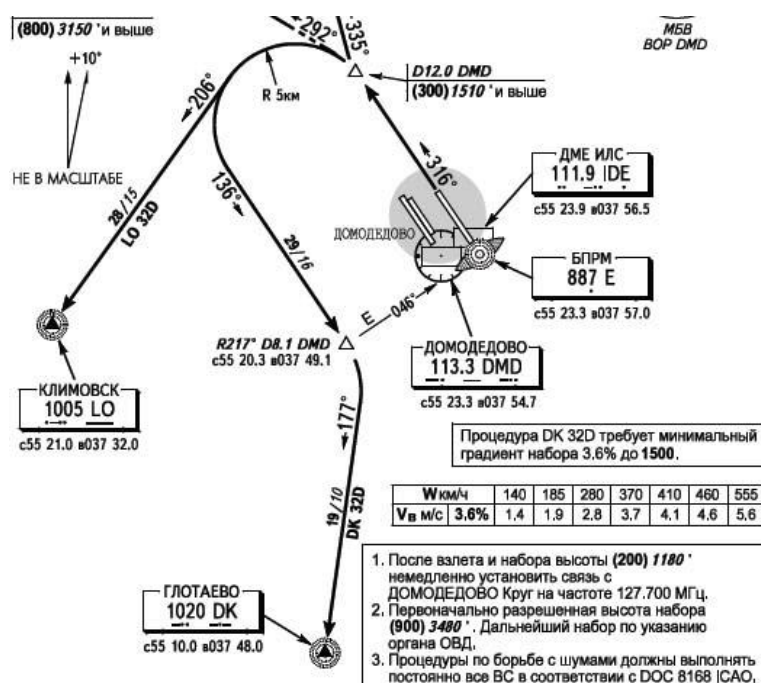


Рисунок 8. Схема выхода

5.2. При использовании ВШ для выполнения схемы захода необходимо:

5.2.1. Выбрать номер участка (всего можно установить 4 участка).

5.2.2. Установить курс на выбранном участке (если угол разворота больше или равен 180 градусам, ставится флажок направления разворота).

5.2.3. Установить длину участка.

5.2.4. Выбрать дополнительное условие начала разворота на установленный курс – «Удаление от VOR/DME», «Радиал VOR(МПП)», «Пролет VOR(ДПРМ)», «Удаление от РСБН», «Азимут от РСБН», «Время полета» (при выборе дополнительного условия «Время полета» длина предыдущего участка устанавливается произвольно).

На первом участке дополнительные условия не устанавливаются.

5.2.5. Установить данные дополнительных условий (при выбранном условии «Радиал VOR(МПП)» или «Пролет VOR(ДПРМ)», позывной ставится для маяков ДПРМ или БПРМ).

№ участка – 1, курс, град – 090, длина участка, км – 47;

№ участка – 2, курс, град – 080, длина участка, км – 10, «Радиал VOR(МПП)», град – 358, «позывной» – «ED»;

№ участка – 3, курс, град – 350, длина участка, км – 07, «Радиал VOR(МПП)», град – 301, «позывной» – «ED».

№ участка – 4, курс, град – 260, длина участка, км – 05, «Радиал VOR(МПП)», град – 273, «позывной» – «ED».

При использовании захода по РСБН (VOR/DME) (см. п.18) 4-й участок можно не устанавливать, т.к. ВШ автоматически определит начало четвертого разворота.

На удалении ЛУР перед ППМ «MORIK», ВШ доложит «Разворот влево (вправо) курс 090». При этом задатчик курса на НКП-4 установится на курс первого участка захода с учетом сноса. Данные НАС также настроятся на первый участок захода. Если включен режим АП+АНУ, задатчик курса на НКП-4 установится на курс первого участка без учета сноса. При достижении МПП 358° ВШ доложит «Разворот влево курс 080» и т.д.

Если после пролета VOR предполагается полет по радиалу, нужно, при условии начала разворота «Пролет VOR(ДПРМ)», установить флажок «Полет по радиалу». ВШ рассчитает начало разворота до пролета VOR с учетом ЛУР.

Внимание! У MSFS есть неприятная для реального и виртуального штурмана особенность – ДПРМ (и БПРМ) обоих торцов ВПП, имеющие одинаковые частоты, всегда работают одновременно. Это может вызвать проблемы при выполнении схем, связанных с пролетом маяка или его МПП. Кардинально решить эту проблему можно принудительным разделением частот маяков при помощи AFCAD-редакторов. Так, например, можно отредактировать частоты следующим образом. Для торца с меньшим номером полосы частоту оставить неизменной, а для торца с большим номером увеличить на 1 кГц. Теперь, когда в Талагах дают рабочую полосу 08, нужно настраивать АРК на «родные» частоты: АРК1 – на 690, АРК2 – на 334. А если в работе полоса 26, нужно настраивать 691 и 335 соответственно.

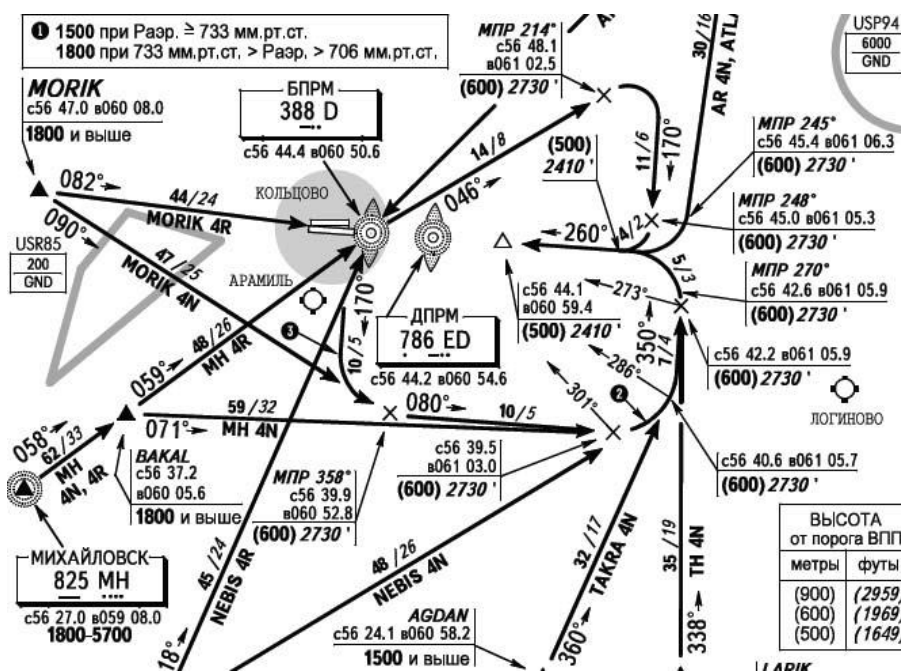


Рисунок 10. Схема подхода

5.3. Для автоматического ввода данных аэропорта посадки (курс посадки, частоты ДПРМ, БПРМ, данные РСБН) на панели ввода данных должен быть установлен флажок **«ВШ»** и номер плана полета отличен от нуля. На панели ВШ необходимо:

5.3.1. Выбрать номер ВПП в соответствии с его расположением по списку на листе «План полета» в файле «Ту-134 расчет полета.xls».

5.3.2. Установить высоту ТВГ.

После установки всех данных нажимается кнопка «Ввод данных». При этом все данные ВШ установит автоматически после пролета последнего ППМ.

5.4. Для автоматического ввода данных в систему РСБН ("Маяк", "Номер канала", "Режим", "ЗПУ", "Угол цели", "Расстояние до цели", "Азимут", "Орбита"), а также «Угол карты» и «Счетчик координат» системы НАС в промежуточных пунктах маршрута без помощи ВШ (флажок **«ВШ»** не установлен) необходимо установить номер плана полета на панели ввода данных:

Вариант 1:

На панели ВШ выбрать номер ППМ и при достижении ЛУР нажать кнопку «Ввод данных», при этом введутся данные для установленного участка маршрута.

Вариант 2:

При достижении ЛУР нажать клавишу Q, при этом введутся данные для установленного участка маршрута, а номер ППМ переключится на следующий.

Ввод данных для первого участка маршрута возможен как при установленном флажке «ВШ» так и без него, для остальных – флажок «ВШ» не устанавливается.

При использовании ВШ все данные, вводятся автоматически.

5.5. При использовании **«ВШ»** для полетов по кругу на панели ВШ необходимо установить следующие данные:

5.5.1. Условие пролета точки – «Полет по кругу» (номер точки не устанавливается).

5.5.2. Ширину круга (8 или 12 км).

5.5.3. Высоту полета по кругу.

5.5.4. Направление разворота (круг левый или правый).

5.5.5. Высоту начала первого разворота.

5.5.6. Высоту ТВГ.

5.5.7. Нажать кнопку «Ввод данных» (изменить данные можно после нажатия на кнопку «Сброс»).

На панели ввода данных установить флажок **«ВШ»**.

После взлета и набора высоты начала первого разворота ВШ доложит «Разворот влево (вправо), курс ...» и установит задатчик курса на НКП-4 на следующий курс с учетом сноса. На расстоянии линейного упреждения второго разворота доложит «Разворот влево (вправо), курс ...» и т.д. ЛУР рассчитывается для крена 22 градуса (при 4-м развороте – 15 градусов). За 50 метров до высоты полета по кругу доложит «Подходим к заданной высоте». Длина круга зависит от высоты ТВГ. Автоматически определяется момент чтения ККП после перехода на давление аэродрома посадки, перед третьим разворотом, выпуска шасси и закрылок. При заходе по ILS переключатель выбора радиосистем устанавливается в положение 1 или 2, в остальных случаях в положение РСБН.

Если используется маяк РСБН достаточно выставить номер канала, остальные данные установятся автоматически при выводе РУД на взлетный режим.

Предусмотрена возможность взлета на номинальном режиме. Для этого должно быть выполнено следующее:

1. Введены данные указанные выше.
2. Взлетная масса не более 37 тонн.

3. Закрылки 10°.
4. Режим двигателей 91-94%.

Режим полета по кругу можно использовать для ухода на второй круг в обычном полете по маршруту, при условии использования РСБН (VOR/DME) для захода на посадку (см. п. 18). Для этого, все данные указанные выше, кроме п. 5.5.7 (кнопка «Ввод данных» не нажимается), устанавливаются после выполнения схемы выхода и ввода данных для посадки (см. п. 5.3). Режим активируется при уходе на второй круг после фразы КВС «Уходим».

5.6. Для правильного расчета начала снижения и вертикальной скорости снижения, на панели ВШ надо заранее установить номер ВПП из списка на листе «План полета» (нумерация сверху вниз), высоту входа в глиссаду и нажать кнопку «Ввод данных». Если активирован план полета на панели ввода данных, то высота ТВГ устанавливается автоматически в зависимости от выбора ВПП. После пролета последнего ППМ ВШ настроит радиосредства выбранной ВПП. Данные высот ТВГ находятся в файле «Ту-134 расчет полета. xls» на листе «аэропорты».

Для изменения введенных данных необходимо нажать кнопку сброс, после чего установить номер нужной ВПП и нажать кнопку «Ввод данных».

18. Использование РСБН (VOR/DME) для захода на посадку

При использовании РСБН (VOR/DME) для захода на посадку необходимо:

1. После пролета последнего ППМ нужно установить следующие заранее рассчитанные данные:

на блоке СРП:

- а) Заданный путевой угол (ЗПУ) – истинный курс посадки;
- б) Угол цели – истинный угол от маяка РСБН на ось ВПП (перпендикуляр);
- в) Расстояние до цели – расстояние по перпендикуляру от маяка РСБН до оси ВПП.

на блоке РСБН:

- а) Азимут – истинный угол от маяка до торца ВПП;
- б) Орбита – расстояние от маяка РСБН до торца ВПП;
- в) Режим работы в положение СРП.

Если на панели ввода данных установлен флажок «ВШ» данные на блоках РСБН и СРП вводятся автоматически после пролета последнего ППМ.

Например, для ВПП 26 аэропорта Талаги (Архангельск, ULAA)

ЗПУ	УЦ	РЦ	Аз.	Орб.
276,5	186,5	0,2	105,2	1,1

Маяк РСБН должен находиться от аэропорта посадки не далее $S = 3,57 \cdot (\sqrt{H} + \sqrt{h} + \sqrt{120})$, где S – расстояние (км), H – высота аэропорта (м), h – высота маяка (м), 120 – высота принятия решения при заходе по ОСП (м). Если это условие выполняется, то автоматически производится расчет данных в столбцах «Заход по РСБН» файла «Ту-134 расчет полета.xls». Если условие не выполняется, но в аэропорту есть маяк VOR/DME, то ВШ будет использовать его для захода. При этом маяк должен быть настроен на втором полукомплекте «Курс-МП». Никаких расчетов не требуется. Если активны оба маяка, приоритетным является РСБН.

2. При заходе только по РСБН – тумблер выбора радиосистем в положение РСБН.

3. Курс посадки на НКП-4 (если флажок «ВШ» активирован – установится автоматически).
4. Устанавливается высота ТВГ (после нажатия кнопки «Ввод данных», при снятом флажке «ВШ», активируется режим захода с помощью РСБН).

Внимание: для корректной работы кнопка «Ввод данных» нажимается после настройки блоков СРП и РСБН. Если на панели ввода данных установлен флажок «ВШ» кнопку можно нажимать на любом участке маршрута, т.к. ВШ автоматически вводит данные в блоки РСБН, СРП и активирует режим захода с помощью РСБН после пролета последнего ППМ.

При подлете к оси ВПП ВШ определяет момент начала четвертого разворота с учетом ЛУР и произносит фразу «Четвертый разворот курс ... (значение курса посадки)», «Крен ... (значение расчетного крена)».

Заход с помощью РСБН можно использовать совместно с ILS, для этого тумблер выбора радиосистем устанавливается в положение 1 или 2 (ВШ автоматически настраивает частоту ILS на первый полукомплект «Курс-МП»).

После выхода на ось ВПП ВШ докладывает удаление до торца ВПП (через каждые 2 км до удаления 5 км, далее через километр). Если заход с помощью РСБН не используется (высота ТВГ = 0), а тумблер выбора радиосистем установлен в положение 1 или 2, то удаление докладывается по ИДР (если система захода оборудована DME).

Примерно за 3 км до ТВГ ВШ докладывает «Подходим к глиссаде». При заходе по ILS или совместно с РСБН (тумблер выбора радиосистем в положении 1 или 2) доклад звучит после начала движения планки глиссады к центру прибора НКП-4.

При достижении ТВГ звучит доклад ВШ «Вход в глиссаду», «Вертикальная ... (значение расчетной вертикальной скорости)». Если заход совместный или по ILS (тумблер выбора радиосистем в положении 1 или 2), то доклад ВШ звучит при проходе планки глиссады через центр кружка прибора НКП-4.

При установленном флажке «ВШ», для расчета точки входа в глиссаду, а также отклонения от глиссады после входа, берется УНГ выбранной ВПП аэропорта посадки текущего плана полета. Если ВШ не используется УНГ – 3°. При отклонении от глиссады звучит доклад «Идем выше (ниже)» и новое значение вертикальной скорости. Достигнув глиссады – доклад «На глиссаде» и значение расчетной вертикальной скорости.

Отклонения от курса до удаления 12 км – берется в пределах плюс минус 300 метров от оси ВПП, ближе 12 км рассчитываются для угла 1,24° до края ВПП (при ширине ВПП 45 метров). Расчет ведется до высоты 120 м по РВ. При использовании ILS – при выходе планок курса или глиссады более одной точки за пределом кружка.

При пролете торца ВПП ВШ произносится фраза «Торец» (при использовании РСБН (VOR/DME)).

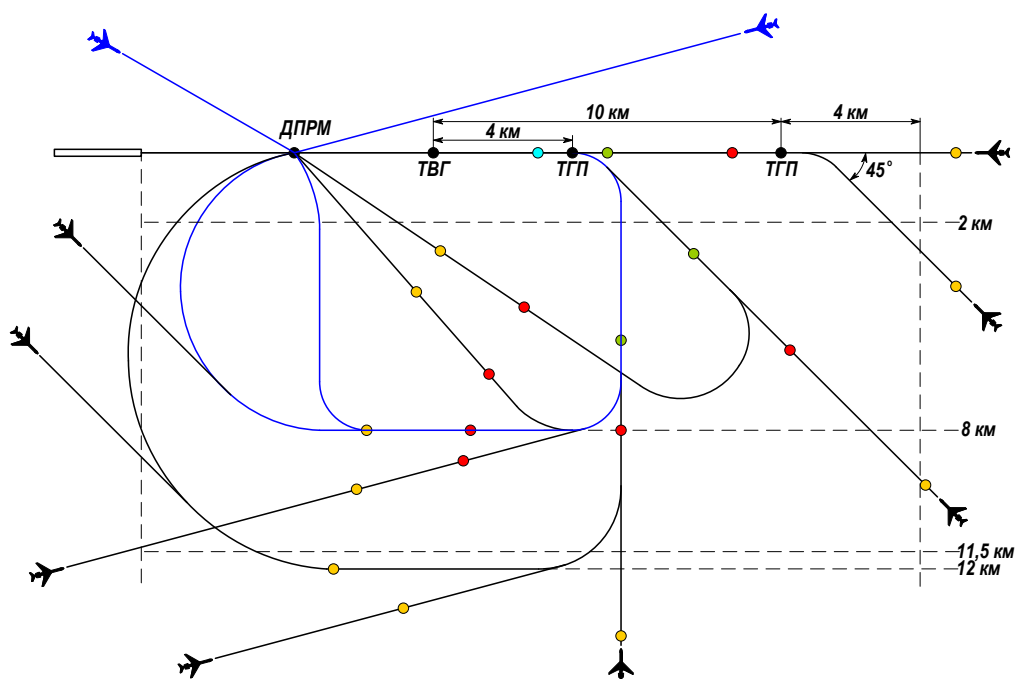


Рисунок 11. Точки чтения ККП, выпуска шасси и закрылок при различных схемах захода

-  — заход с пролетом ДПРМ (БПРМ)
-  — начало чтения ККП «перед 3 разворотом»
-  — точка выпуска шасси
-  — точка выпуска закрылков 20 градусов
-  — точка выпуска закрылков 30 градусов
- ТГП — точка горизонтального полета

19. Выполнение действий экипажа при отказе двигателя в полете

При отказе двигателя в полете, или его отключении с помощью РОД, экипаж выполнит следующие действия:

1. КВС: «Отказ левого (правого) двигателя».
2. БМ: Закроет пожарный кран неработающего двигателя, включит кран кольцевания, выключит наддув отказавшего двигателя, запустит ВСУ (если выключена).
3. Ш: Выключит генераторы неработающего двигателя, через минуту после запуска подключит генератор ВСУ.

Заход на посадку выполняется согласно РЛЭ:

- «... (3) Перед четвертым разворотом выпустить шасси и переложить стабилизатор.
 (4) После четвертого разворота перед входом в глиссаду ... закрылки отклонить на угол:
 10° — при посадочной массе более 42 т;
 20° — при посадочной массе 42 т и менее.
 ... (6) После пролета БПРМ и при уверенности в правильном расчете захода на посадку разрешается довыпустить закрылки:
 до 20° — если закрылки выпущены на 10°;
 до 30° или 38° — если закрылки выпущены на 20°.»

Для запуска ВСУ в полете должны быть выполнены следующие условия: приборная скорость 350-500 км/час, высота ниже 3000 м.

Запуск производится в следующих случаях:

1. Если температура ниже нуля – после выпуска шасси.
2. При отказе двигателя – сразу, если выполнены условия указанные выше.

20. Голосовое управление

Реализовано с помощью программы Game Commander 3. Программа старая, поэтому возможность приобрести её легально утрачена. На Windows 7 и Windows 10 – работает, на других ОС не проверял.

Принцип работы следующий: при подаче голосовой команды программа инициирует нажатие определенной клавиши (сочетание клавиш), связанной с переменной в файле Crew_KVS.xml которая в свою очередь активирует какое либо действие экипажа. Поэтому все клавиши указанные на листе «КВС» в файле «Ту-134 расчет полета.xls не должны быть задействованы в симуляторе для этой модели самолета (в том числе через FSUIPC).

Команды надо произносить четко, не быстро и именно так, как они написаны на листе «КВС» в файле «Ту-134 расчет полета. xls», иначе программа может их не распознать. Задержка до исполнения около 0,5 секунды после произнесения команды. Все команды активации можно перезаписать самостоятельно.

При отсутствии механического отключения микрофона предусмотрена возможность отключения его с помощью переменной назначенной на сочетание клавиш Ctrl+R. После нажатия данного сочетания в левом верхнем углу монитора появляется маленький красный прямоугольник означающий, что микрофон выключен, и голосовые команды восприниматься не будут.

Экипаж выполняет голосовые команды при установленном флажке «Работа экипажа».

Особенности установки на Windows 7 (64 Бит).

Если простая установка не работает щелкнуть на исполнительном файле Setup.exe правой клавишей, нажать свойства, далее совместимость, поставить галку "Запустить программу в режиме совместимости с", выбрать из списка "Windows XP (Пакет обновления 2)", применить. Для запуска установки щелкнуть на исполнительном файле Setup.exe правой клавишей, на вкладке X64 выбрать «Исправление неполадок совместимости» → «Использовать рекомендованные параметры» → «Запуск программы».

Как пользоваться:

1. Установить программу.
2. В папку Profiles установленной программы скопировать папку "КВС".
3. Щелкнуть на исполнительном файле gc3.exe правой клавишей, нажать свойства, далее совместимость, поставить галку "Запустить программу в режиме совместимости с", выбрать из списка "Windows XP (Пакет обновления 2)", применить.
4. Запустить программу. Проверить включение микрофона. Из выпадающего списка «Profile» выбрать «My Profile», нажать кнопку «Input» (значок микрофона). На синем фоне должна появиться надпись «Listening: on».
5. Из выпадающего списка «Profile» выбрать «КВС», нажать кнопку «Edit», далее щелкнуть левой клавишей на папке FS9. На вкладке «Advanced» нажать «Browse» и указать путь к исполняющему файлу FS9.exe. Сохранить профиль.
6. Нажать кнопку «Lock Command File», из выпадающего списка «Command File» выбрать FS9.

7. Проверить программу. Если после произнесения команды из списка (лист «КВС» в файле «Ту-134 расчет полета. xls») на синем фоне будет написана эта команда, значит все хорошо. Если программа не будет распознавать команды (надпись NOT RECOGNIZED), то придется самостоятельно их переозвучивать.

Проверьте работу в симуляторе. Для этого произнести фразу «Кабина земле» после чего наземный техник должен ответить: «На приеме». Или поставить самолет на стояночный тормоз и подать команду: "На стояночном". Примерно через три секунды НТ должен сказать: "Кабина, аэродромное питание подключено".

Ссылка на программу: <https://disk.yandex.ru/d/zXF8KMhutO7LwQ>

<https://disk.yandex.ru/d/mN6PQ4rzt2uWQ>

Как настраивать программу: <https://www.youtube.com/watch?v=R8A8o8O7qYM>

21. Проверка авиагоризонтов во время подготовки к полету

Во время подготовки к полету озвучена проверка авиагоризонтов. При установленном флажке **«КВС»** проверка производится автоматически. Если используется голосовое управление, то после включения АНО, экипаж будет ждать команду на запуск ВСУ или на проверку авиагоризонтов. Если ВСУ запускать не требуется, то пользователем произносится команда "Проверить авиагоризонты". После чего экипаж начнет проверку авиагоризонтов с включения преобразователей. После доклада БМ: *"БКК выключил"* и загорания табло "Нет контроля АГ" пользователю необходимо подтвердить: "Нет контроля АГ - горит", после чего БМ включает БКК и докладывает *"Включил - погасло"*. Затем проверяется переход на резервное питание по команде пользователя: "Проверить переход на резервное питание" после которой БМ выключает преобразователи ПТ200 и проверка продолжается без участия пользователя.

Если после включения АНО, по команде пользователя, запускается ВСУ, команда на проверку авиагоризонтов подается после её запуска и включения системы кондиционирования.

22. Проверка управления после запуска двигателей

Реализована проверка управления после запуска двигателей. При установленном флажке **«КВС»** проверка начинается автоматически после первого запуска двигателей и доклада БМ о готовности к выруливанию. При следующем запуске двигателей проверка не проводится.

Если используется голосовое управление, то необходимость проверки решает пользователь, подавая соответствующие команды после аналогичного доклада БМ:

«Гидроусилитель включить» – начало проверки.

«Контроль по карте» – проверка не проводится, а зачитывается ККП перед выруливанием.

Далее пошагово расписан процесс проверки. Синим цветом выделен текст при использовании голосового управления. Если команды совпадают – текст не выделяется.

КВС – «Проверяем управление. Гидроусилитель руля направления, полетный загрузатель включить» (**«Гидроусилитель включить»**).

БМ – включает гидроусилитель, полетный загрузатель, докладывает: «Гидроусилитель включен, полетный загрузатель включен».

БМ – включает гидроусилитель, докладывает: **«Гидроусилитель включен»**.

КВС – **«Полетный загрузатель включить»**.

БМ – включает полетный загрузатель, докладывает: «Полетный загрузатель включен».

После этого необходимо сделать одну перекладку РН (отклонить руль направления до упора в одну сторону, затем в другую).

КВС – «Нагрузка есть. Полетный загрузатель принудительно» («Полетный загрузатель принудительно»).

БМ – переключает полетный загрузатель в положение «принудительно», докладывает: «Полетный загрузатель принудительно».

Пользователь делает одну перекладку РН.

КВС – «Нагрузка снята. Полетный загрузатель включить» («Полетный загрузатель включить»).

БМ – включает полетный загрузатель, докладывает: «Полетный загрузатель включен».

КВС – «Закрылки 10 выпустить».

БМ – выпускает закрылки на 10 градусов. После погасания зеленого светосигнализатора «полетный загрузатель выключен» (расположен на верхней панели, только в 2D), докладывает: «Есть переключение».

КВС – «Пять перекладок» (при голосовом управлении фраза не произносится).

Пользователь делает 5 перекладок РН.

КВС – «Проверяем демпфер рысканья» («Проверить демпфер рысканья»).

БМ – включает демпфер рысканья, докладывает: «Демпфер рысканья включен», далее следует имитация проверки работоспособности демпфера рысканья на ПНК-134М.

КВС – «Автономная гидросистема принудительно» (после фразы БМ: «Демпфер проверен»).

БМ – переключает АГ в положение «принудительно», докладывает: «Автономная гидросистема включена принудительно». После повышения давления в АГ до 100 кгс/см² докладывает: «Давление сто».

Пользователь делает 5 перекладок РН.

КВС – «Первая перекладка» (при голосовом управлении фраза не произносится).

После первой перекладки БМ докладывает: «Первая перекладка давление не менее 75» (при первой перекладке руля направления давление в системе не должно падать ниже 75 кгс/см²).

КВС – «Автономная гидросистема в автомат».

БМ – включает АГ в положение «автомат», докладывает: «Автомат».

КВС – «Закрылки убрать».

БМ – убирает закрылки, докладывает: «Закрылки убраны».

На этом проверка управления закончена.

23. Прослушивание позывных сигналов маяков РСБН

Для прослушивания позывных сигналов должно быть выполнено следующее:

1. Самолет находится в зоне действия маяка РСБН.

2. Аккумуляторы включены.
3. Аккумуляторы РАП и ВСУ на сеть – включено.
4. Преобразователь ПО-4500 включен.
5. Тумблер РСБН-2С в положении «включено».
6. Установлен необходимый канал на блоке РСБН.
7. Переключатель на абонентском аппарате СПУ в положение РСБ-70 (в оригинальной панели 4:3 абонентский аппарат СПУ отсутствует).

Сигналы передаются телеграфной азбукой Морзе. Чтобы выключить прослушивание переключите СПУ в любое другое положение.

Для реализации прослушивания в файле PANEL.cfg строки

gaugeXX=scs_tu134!spu заменены на

gaugeXX=scs_tu134_crew!spu

24. Возврат на аэродром вылета

1. На панели ВШ установить высоту ТВГ.
2. Отключить режим АП+АНУ (если был включен).
3. Нажать клавишу «V».

После нажатия клавиши ВШ доложит: «Разворот влево (вправо), курс ...» и расчетное значение вертикальной скорости снижения (значения вертикальной скорости больше 25 м/с озвучиваются как «Вертикальная 25»). ВШ рассчитывает курс к третьему развороту полосы взлета при ширине круга 8 км. Задатчик курса на НКП-4 установится на заданный курс и будет постоянно корректироваться до подлета к началу третьего разворота. Перед снижением, при установленном флажке **«КВС»**, зачитается ККП «Перед снижением». На удалении ЛУР до третьего разворота ВШ доложит направление и курс к четвертому развороту и т.д. Экипажем выполняются все необходимые действия как при обычном заходе на посадку.

Внимание!

Для корректного выполнения в автоматическом режиме предполетной подготовки и чтения брифинга, а также подготовки к запуску двигателей и включению потребителей после запуска не рекомендуется ставить симулятор на паузу в процессе выполнения этих процедур. В случае острой необходимости можно просто войти в главное меню сима (нажать Alt), такая пауза обрабатывается моделью нормально.

Повтор после посадки желательно смотреть после уборки механизации и доклада БМ – *«Закрылки, интерцепторы убраны, стабилизатор ноль»*.

Установка

Если была установлена более ранняя версия «экипажа» перед установкой сохраните отдельно свои данные с листов «Аэропорты», «NDBVOR», из файла «Ту-134 расчет полета.xls».

Запустите инсталлятор. Предварительное удаление предыдущих версий пакета не требуется.

Выражаю благодарность:
Игорю Бороздину (aka Bor)
команде SCS
Робу Барендредту (Rob Barendregt)
Арне Бартельсу (Arne Bartels)
Рону Билу (Ron Beal)
Команде FPDA (The FPDA Group)
Дагу Доусону (Doug Dawson)
Harrier
Никите Константинову (Konsni)
Project Tupolev
Александрю Адамашвили (sanek_tu).

Инсталляционный пакет, MagDec2Excel – Виктор Митрофанов (Витька).

Приятных полетов!

Приложения

1. Список озвученных аэропортов

Код аэропорта	Населенный пункт
LUKK	Кишинев
UAAA	Алматы
UAAN	Балхаш
UAAT	Талдыкорган
UACC	Астана
UACP	Петропавловск
UADD	Тараз (Аулие-Ата)
UAFM	Бишкек (Манас)
UAFO	Ош
UAII	Шымкент
UAKD	Жезказган
UAKK	Караганда
UAOL	Байконур (Крайний)
UAON	Юбилейный
UAOO	Кызылорда
UARR	Уральск
UASB	Экибастуз
UASK	Усть-Каменогорск
UASP	Павлодар
UASS	Семей
UATE	Актау
UATG	Атырау
UATT	Актобе
UAUU	Костанай (Наримановка)
UBBB	Баку (Гейдар Алиев)
UBBG	Гянджа
UBBL	Ленкорань
UBBN	Нахичевань
UBBQ	Габала
UBBY	Загатала
UDSG (UGEL)	Гюмри (Ширак)
UDYE	Ереван (Еребуни)
UDYZ (UGEE)	Ереван (Звартноц)
UECT	Талакан
UEEE	Якутск
UELL	Нерюнгри (Чульман)
UERL	Ленск

UERP	Полярный
UERR	Мирный
UEST	Тикси
UGKO	Кутаиси (Копитнари)
UGSB	Батуми
UGTB (UGGG)	Тбилиси (Лочини)
UHBB	Благовещенск (Игнатьево)
UHHH	Хабаровск (Новый)
UHKD	Комсомольск-на-Амуре (Дземги)
UHKK	Комсомольск-на-Амуре (Хурба)
UHMA	Анадырь (Угольный)
UHMM	Магадан (Сокол)
UHMP	Певек
UHPP	Петропавловск-Камчатский (Елизово)
UHSS	Южно-Сахалинск (Хомутово)
UHWV	Владивосток (Кневичи)
UIAA	Чита (Кадала)
UIBB	Братск
UIVB	Белая
UIII	Иркутск
UIIR	Иркутск-2 (Восточный)
UIUU	Улан-Удэ (Мухино)
UKBB	Киев (Борисполь)
UKCC	Донецк
UKCM	Мариуполь
UKCW	Луганск
UKDB	Бердянск
UKDD	Днепропетровск
UKDE	Запорожье (Мокрая)
UKDR	Кривой Рог (Лозоватка)
UKFY	Джанкой
UKHH	Харьков (Основа)
UKHP	Полтава
UKHS	Сумы
UKKE	Черкасы
UKKK	Киев (Жуляны)
UKKM	Киев (Антонов)
UKLH	Хмельницкий
UKLI	Ивано-Франковск
UKLL	Львов
UKLN	Черновцы
UKLR	Ровно

UKLT	Тернополь
UKLU	Ужгород
UKOH	Херсон
UKOM	Лиманское
UKON	Николаев
UKOO	Одесса
UKWW	Винница (Гаврышевка)
ULAA	Архангельск (Талаги)
ULAM	Нарьян-Мар
ULDD	Амдерма
ULDR	Рогачево (Амдерма-2)
ULLI	Санкт-Петербург (Пулково)
ULMK	Апатиты (Хибины)
ULMM	Мурманск
ULNR	Старая Русса
ULOO	Псков
ULPB	Петрозаводск (Бесовец)
ULWC	Череповец
UMBB	Брест
UMGG	Гомель
UMII	Витебск
UMKK	Калининград (Храброво)
UMMG	Гродно
UMMM	Минск 1
UMMS	Минск 2
UMOO	Могилев
UNAA	Абакан
UNBB	Барнаул
UNEE	Кемерово
UNII	Енисейск
UNKL	Красноярск (Емельяново)
UNKY	Кызыл
UNNE	Новосибирск (Ельцовка)
UNNT	Новосибирск (Толмачево)
UNOO	Омск (Центральный)
UNSS	Стрежевой
UNTT	Томск (Богашево)
UNWW	Новокузнецк (Спиченково)
UOHH	Хатанга
UOII	Игарка
UOOO	Норильск (Алыкель)
URFB	Севастополь (Бельбек)

URFF	Симферополь
URKA	Анапа (Витязево)
URKE	Ейск
URKG	Геленджик
URKK	Краснодар (Пашковский)
URMG	Грозный (Северный)
URML	Махачкала (Уйташ)
URMM	Минеральные Воды
URMN	Нальчик
URMO	Владикавказ (Беслан)
URMS	Слепцовская (Магас)
URMT	Ставрополь (Шпаковское)
URRR	Ростов-на-Дону
URRT	Таганрог (Южный)
URSS	Сочи
URWA	Астрахань
URWI	Элиста
URWW	Волгоград (Гумрак)
USCC	Челябинск (Баландино)
USCM	Магнитогорск
USDB	Бованенково
USDD	Салехард
USHH	Ханты-Мансийск
USHN	Нягань
USHQ	Белоярский
USHS	Советский
USHU	Урай
USII	Ижевск
USKK	Киров (Победилово)
USMM	Надым
USMQ	Ямбург
USMU	Новый Уренгой
USNN	Нижневартовск
USPP	Пермь (Большое Савино)
USRK	Когалым
USRO	Ноябрьск
USRR	Сургут
USSS	Екатеринбург (Кольцово)
USTR	Тюмень (Рощино)
USUU	Курган
UTAA	Ашгабат
UTAK	Туркменбаши
UTAM	Мары
UTAT	Дашогуз

UTAV	Туркменабат
UTDD	Душанбе
UTDK	Куляб
UTDL	Хунджаб
UTDP	Какайды
UTDT	Курган-Тюбе
UTFA	Андижан
UTFF	Фергана
UTFN	Наманган
UTNN	Нукус
UTNU	Ургенч
UTSA	Навой
UTSB	Бухара
UTSK	Карши
UTSL	Карши (Ханабад)
UTSS	Самарканд
UTST	Термез
UTTP	Ташкент (Восточный)
UTTT	Ташкент (Южный)
UUBB	Москва (Быково)
UUBI	Иваново (Южный)
UUBP	Брянск
UUBW	Раменское
UUDD	Москва (Домодедово)
UUDL	Ярославль (Туношна)
UUEE	Москва (Шереметьево)
UUMB	Кубинка
UUMO	Остафьево
UUMU	Чкаловский
UUOB	Белгород
UUOD	Воронеж (Придача)
UUOK	Курск (Восточный)
UUOL	Липецк
UUOO	Воронеж (Чертовицкое)
UUOT	Тамбов (Донское)
UUWW	Москва (Внуково)
UUYH	Ухта
UUYS	Усинск
UUYW	Воркута
UUYU	Сыктывкар
UWGG	Нижний Новгород (Стригино)
UWKD	Казань
UWKE	Бегишево
UWKJ	Йошкар-Ола

UWKS	Чебоксары
UWLL	Ульяновск (Баратаевка)
UWLW	Ульяновск (Восточный)
UWOO	Оренбург
UWOR	Орск
UWPS	Саранск
UWUU	Уфа
UWWG	Самара (Безымянка)
UWWW	Самара (Курумоч)
XLAL	Архангельск (Лахта)

2. Как работать с Magdec2excel

1. Запустить программу.
2. Открыть magdec.bgl по пути Fs2004\Scenery\BASE\ Scenery\magdec.
3. Выбрать метод определения magdec – "По известному узлу" или "Линейная интерполяция".
4. Нажать кнопку "Вывести в Excel".

Примерно через 30 секунд откроется файл "book21.xls". Перенести данные в файл "Ту-134 расчет полета.xls" простым копированием. Файл "book21.xls" можно не сохранять.