

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТА НА ВС ТУ-154 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЕМНИКА GPS KLN-90B

ПРИМЕР ПОЛЕТА ДОМОДЕДОВО-СТРИГИНО



**ProTeam
2005г.**

Введение

Данное пособие предназначено для обучения летного состава основным методам использования спутниковой навигации..... ..

Ну и хватит серьезного тона. Оставим его для умников из Академий, КБ Туполева и прочих ☺

В двух словах. Благодаря усилиям команды ПТ в-общем и Роману Петкевичу в частности, у вас, дорогие любители авиасимуляторов, появилась прекрасная возможность освоить НАСТОЯЩУЮ джиписку! ☺ KLN-90B от фирмы Bendix/King (в дальнейшем КЛН).

Итак. Цель данной писанины – показать на конкретном примере конкретные способы использования КЛН. Данная писанина НЕ охватывает все возможности КЛН, она только обучает основным, позволяющим успешно начать и завершить полет.

Если вы читаете этот мануал, значит, вы посещаете сайт команды ПТ www.protu-154.com и, возможно, форум этого сайта.

Сегодня у нас 29.06.05, на сей день доступна альфа-версия КЛН, которую можно скачать по ссылке:

http://www.protu-154.com/154m/pt_kln90b.zip

А так же фикс найденного бага, который можно взять в этом архиве.

Скачиваем КЛН по ссылке, заменяем файл **kln90b.gau** на тот, что в фиксе и устанавливаем согласно инструкциям внутри пакета КЛН.

Сразу предупреждаю, для того, чтобы иметь возможность летать в автомате по КЛН, требуется заменить в гаугах Сима файл **STT_Tu154_V3_20m.gau** на **STT_Tu154_V3_20m.gau** из папки DOC установочного архива.

Однако, при этом теряется возможность выпуска спойлеров, шасси и закрылков с помощью джойстика из-за бага в сервисном приборе. Будет исправлено в будущем.

В данном мануале я НЕ обучаю летать на Ту-154, считается, что вы это все умеете делать прекрасно, если кто хочет еще и узнать, как пилотировать Ту-154 с использованием НВУ, пожалуйста, есть мануал «Пример полета Шереметьево-Стригино» на сайте ПТ, а так же, раздел «Часто задаваемые вопросы» в форуме поддержки.

Итак, поехали.

Глава 1

«С чего начинается... ..»

Любой полет начинается с предполетной подготовки. Для нашего полета нам потребуются схемы аэропортов Домодедово и Стригино. Их найти можно в Интернете, <ftp://www.vatrus-training.ru/Charts/>

Правда, схемки не самые свежие, например, в Домодедово капитально все поменялось, не суть. Нам надо научиться пилотировать по КЛН, а не изучать схемы.

Предположим, что сегодня утро, ветрено, дождливо и пасмурно. Визуально любой дурак слетает, а с КЛН-кой любой дурак слетает и ночью ☺

Сегодня мы вылетаем с полосы 32 правая. Маршрут выхода – Картино, Ледни, Черусти. Ну а дальше нам лететь на Красную Горбатку, Сосновское, Чернуху и далее в Нижний Новгород.

Будем считать, что в Стригино не работает ИЛС 36Л, будем готовиться заходить по ОСП. Ничего страшного, у нас КЛН на борту ☺

Итак, приняли решение, подписали, пришли на самолет. Готовимся к рейсу, запускаем ВСУ, начинаем программировать КЛН.

Включаем ее, вытянув верхнюю правую ручку (это еще и регулятор яркости). На экране появляется экран приветствия и КЛН совершает самоконтроль.



Самоконтроль прошел. Если это первый старт КЛН, то она создает базу данных, основываясь на установленные в Симе сценарии. Процесс занимает минуты три.

Если не первый запуск, то появляется окно:



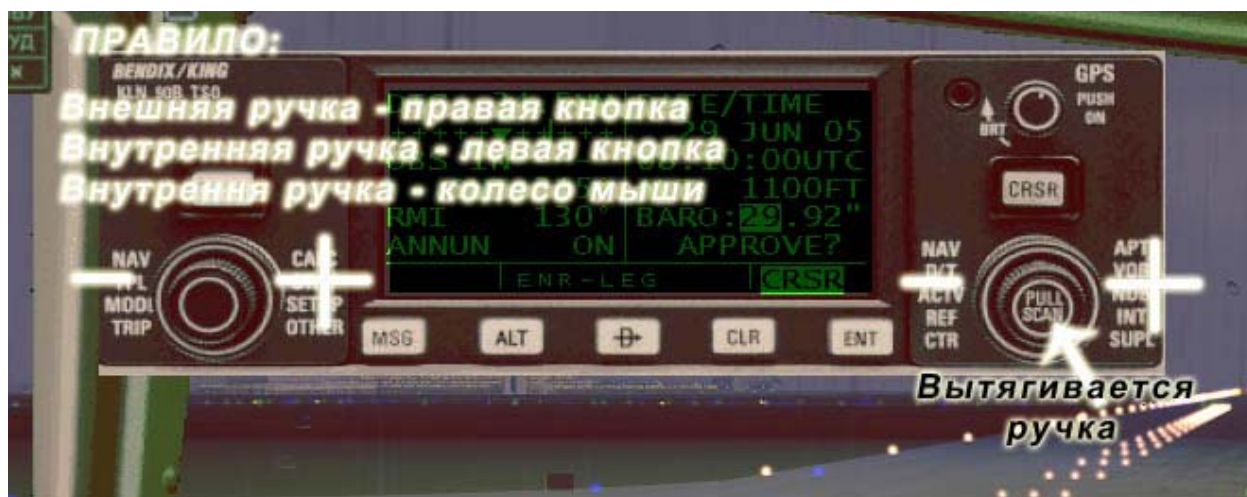
Здесь можно выбрать давление на аэродроме, время и проч. Чего я не советую менять. Если только время... Хотя, это только для Сима, в реале время берется со спутника и оно очень точное.

Теперь остановимся на принципах ввода информации в КЛН.

Есть две ручки, каждая имеет внутреннюю. Правило – внешняя – управляется ПРАВОЙ кнопкой мыши, внутренняя – ЛЕВОЙ или КОЛЕСОМ мыши.

Примечание. Кнопки мыши действуют в зонах, обозначенными знаками. Т.е., если жать левую кнопку мыши в зоне «+», то ручка будет вращаться по часовой стрелка. НО. Если в этой же зоне вращать колесо мыши, то она будет вращаться и в «+» и в «–».

Что очень удобно при вводе Флайтплана – поставил курсор справа от левой ручки и работаешь только правой кнопкой мыши и колесом.



Правая ручка вытягивается. Для чего – вернемся позже. Описание режимов прочитаете в мануале, что идет в пакете.

Есть две кнопки CRSR – для входа в режим редактирования. (В дальнейшем КУРСОР)

Внизу кнопки – MSG – для вызова сообщений, ALT – (не задействована на сегодня) Кнопка DIRECT TO – для полета на выбранную точку, CLR – для удаления информации, ENT – для ее ввода.

Итак, бегло пробежались. КЛН-ка у нас запущена, внешней правой ручкой перемещаем курсор на APPROVE, жмем ENT (внизу не совсем удачный скрин),



и получаем после некоторых манипуляций с левой ручкой (через некоторое время, есссно), следующее:



FPL0 – это активный план полета. По нему и летит КЛН. Можно начать редактировать и его. Но, если завтра мы захотим полететь из Нижнего в Москву, и опять создадим план на месте FLP0, то мы теряем сегодняшний. Поэтому крутим левую внутреннюю ручку вправо.

Получаем страницу FPL1 и нажимаем левый КУРСОР для редактирования:



Справа у нас получилась страница аэропортов. Вот и отлично. Если сейчас нажать ENT, то UDD автоматически вставится в первую ячейку на левой странице (аналогично, если справа выбрать VOR, NDB или INT)



Появилась вторая строчка, в ней с помощью левой ручки набираем W, потом внешней левой сдвигаемся на одно знакоместо вправо (помните, как я говорил, колесо – внутренняя ручка, правая кнопка – внешняя), и набираем T. Получаем Картино, WT.



Жмем ENT. Появляется список одноименных точек. UU в данном случае – это то, что нам надо. Жмем ENT два раза, получим в итоге Картино во второй ячейке



Примечание. Для того, чтобы удалить что-нить, или отменить операцию, надо жать CLR.

Аналогично вводим LEDNI, CW, SF, RP, MB и UWGG. Получаем нижеследующее:



Теперь это нужно загнать в FPL0, т.е., сделать активным планом полета. Втупую ждем два раза левый КУРСОР и получаем картинку:



Нажимаем ENT и наш план успешно стал активным!



С чем я вас и поздравляю!

Теперь поговорим про навигацию. Я предпочитаю летать в режиме **SUPER NAV 5**, т.е., и слева и справа у меня страницы NAV5.

Выбираем их, как мы уже умеем и получаем картинку



Разберемся с режимами. Сейчас у нас стоит масштаб 20. В-принципе, устраивает, но для примера, захотим 15. Нажимаем левый курсор и внутренней левой ручкой ставим 15.



Слева у нас информация по трассе. В данном случае это:

- 12.4 удаление до Картино (непонятно только, как КЛН его посчитала, если не знает свое место, в реале там тире стоят, пока самолет не тронулся)
- WT – куда летим
- 0 KT – текущая путевая скорость
- ETE – расчетное время полета
- DTK 329 - заданный путевой угол участка.
- ТК – текущий путевой угол.

Давайте изменим отображение информации, вместо ETE поставим FLY (куда лететь, в какую сторону, чтобы убрать боковое уклонение), вместо DTK поставим BRG – пеленг на ППМ. Делаем мы следующим образом – КУРСОР у нас уже нажат, поэтому внешней левой ручкой перемещаемся на ETE, меняем левой внутренней ручкой на FLY, левой внешней спускаемся на DTK, меняем на BRG, аналогично, меняем ТК.

И нажимаем КУРСОР для выхода из режима редактирования.



Теперь мы готовы к полету.

ЧАСТЬ 2

ПОЛЕТ

Имеем в виду, что подключение АБСУ к СНС можно производить только после взлета, с высоты не ниже 400 метров. До этого, выключатель СНС-НВУ должен стоять в НВУ. Зачем так сделано? Не знаю. Но так пишет КБ «Туполев».



Взлетели, пересекли 400 метров, включили тумблер в СНС, включили автопилот, пока не подключаем СНС, ибо надо сделать директ на КАРТИНО. Ведь у нас нет точки первого разворота, участок у нас начинается в КТА Домодедово.



Вытягиваем правую ручку, появляется активный пункт, куда мы летим.

Примечание, если крутить правую внутреннюю ручку, можно выбирать последующие пункты по маршруту



Жмем кнопку DIRECT TO



Жмем два раза ENT, получаем картинку:



Как видите, от самолета прочертилась линия на Картино. Нажимаем правую внутреннюю кнопку, чтобы убрать лишнюю инфу с экрана.

Теперь нам надо подключить АБСУ к КЛН. Можно это сделать прямо сейчас, но, так как у нас курс значительно отличается от пеленга, лучше сначала повернуть.

Что мы и делаем. После этого включаем тумблер ПОДГ НАВ и жмем кнопку НВУ.

Что, не включилось? Значит, у вас не включено НВУ, включаем ее тумблером СЕТЬ. В итоге, красота. Легим-с!



Теперь есть время, чтобы заняться всякой фигней, понаделать скринов внешнего вида, чтобы потом гордо выложить на форуме ☺



Вот уже проходим ЛЕДНИ. В реале рекомендуется разворачивать самолет от ручки при таких больших углах отворота. Но то в реале, а то в Симе.



Теперь надо прикинуть, сколько нам еще летать... Эй, не лезь в ФС Навигатор. Все можно сделать с помощью КЛН.

Выбираем слева страницу FPL, справа D/T 1

И смотрим –



DIS – это дистанция от точки, где находится самолет, до пункта. ETE – сколько лететь до этого пункта.

Страница D/T2. Показывает расстояние и время пролета по UTC.



Третья страница – это расстояния и ЗПУ участков, четвертая – информация о полете. Сами посмотрите.

Очень удобные страницы, вы сами в этом убедитесь, когда освоитесь и станете Настоящим Юзером КЛН-90Б.

А самолет тем временем летит.....



Чего бездельничаем? Лететь совсем недалеко, а мы время теряем? Поди, еще и пиво пьем?

Давай, открывай оверхед и настраивай АРК№ 1 на дальний 245, №2 на ближний 1030, РСБН 26 канал. Типа, комплексное СВЖ.



Надо готовиться к снижению, к заходу на посадку. Открываем схему, изучаем ее. И видим, что там есть две точки – точка выхода на посадочный курс с координатами **С 56 05.4** и **В 043 44.2**. Эту точку надо пройти на 600 метров. Вторую точку – ТВГ – надо пройти на 500 метров и она имеет координаты **С 56 08.1** и **В 43 45.0**.

Замечательно. Переходим в редактирования FPL0, спускаемся до UWGG и начинаем набирать USER POINT – юзерскую точку, назовем пункт 4RNN. Жмем ENT, получим следующее:



Если выбрать PRES POS – тогда создастся точка с текущими координатами. Нам это не надо. Жмем ENT на USER POS.

В появившемся окне с помощью правой ручки вводим координаты:



И жмем ENT.

Аналогичным образом создаем точку входа в глиссаду, назовем ее F36L.



Можно еще и торец забить, это будет домашним заданием. Я не стал.

Далее, переводим ТКС на магнитный меридиан аэродрома посадки. Ну, это все умеют. Вилка +3.

Получили АТИС. Давление QNH сим дал 29.92. Т.е., 760. Хочу узнать превышение аэродрома. Конечно, умный посмотрит на схемы, но, мы сегодня в дурачка играем, поэтому используем GPS.

Открываем страницу APT2.



Превышение 256 футов, примерно 80 метров. Около 7-8 миллиметров поправка будет на эшелоне перехода, т.е., $760-8=752$.

Предположим, нам разрешили по согласованию после Сосновского следовать к четвертому развороту полосы 36Л (т.е., на нашу точку 4RNN). А у нас после Сосновского во флайтплане Чернуха.

Надо ее удалить.

Входим в редактирование FPL:



Выбираем MB и жмем на ней CLR



Подтверждаем ENT и имеем следующее:



Отлично!

- За это надо выпить!

Я те выпью!

Тут уже и время снижения подошло. Движки на МГ, поехали снижаться!

От Сосновского до Стригино примерно 60 км. Значит, пройти его надо стремиться на высоте где-то 3000 метров на Ту-154б и несколько ниже – на Ту-154м. Я вроде как на эмке...

Я летаю так – мой профиль снижения – это 1 к 20, т.е., на удалении 100 км самолет в идеале находиться должен на высоте 5 км. Для каждой путевой скорости я в свое время посчитал необходимые вертикальные, чтобы следовать по данному профилю.

И, исходя из конкретной ситуации, учитывая некоторые факторы, я прикидываю, как летит самолет, как он будет снижаться, успею я пройти пункт на заданной высоте или пройду выше, я все это прикидываю и знаю. Если я вижу, что иду выше – увеличиваю вертикалку, при этом учитывая, что, чем ниже спускаешься, тем меньше путевая.

К чему это все я? К тому, что можно с помощью КЛН ЗНАТЬ на какой высоте ты пройдешь пункт, куда летишь.

Если выдержишь профиль 1/20, т.е., держишь вертикалку, потребную для данной путевой (например, при путевой 700 вертикалка 10 м/с), и до пункта удаление, скажем, 40 миль, то ты пройдешь пункт на высоте, на 3600 метров ниже ТЕКУЩЕЙ высоты полета.

Т.е., если ты был на 7200, то пункт пройдешь на $7200 - 3600 = 3600$, если будешь поддерживать профиль 1/20.

Вот так просто ☺ На бэшке можно идти несколько выше, например, на удалении 60 можно быть и на 3900, а на эмке лучше чуть ниже, например, 2800.

Пока мы болтали, самолет на месте не стоял. И вот, мы уже прошли эшелон перехода, переставили давление, подходим к точке 4RNN. Потихоньку гасим скорость до 400, теряем высоту (на удалении 10 км от четвертого разворота желательно быть не выше 1200 метров на эмке, 1500 на бэшке – это тот предел, на которым ты будешь снижаться на МГ вплоть до ТВГ).

Скорость 380, предварительно выпустили закрылки 15, высота 800 метров, снижаемся 600, удаление 7 до четвертого.



Подходим к четвертому, удаление 1.1 мили, доложили четвертый, дисп передал нас другому, тому тоже доложили 4-й, он нам разрешил снижаться 500.

Уже выпустили закрылки 28, погасили скорость до 300-280, добавили режимчик, плавно спускаемся и поворачиваем:



Вышли из разворота, чуть прошли, за 1.5 мили выпускаем шасси, подходим к глиссаде



После входа в глиссаду убираем КЛН, чтобы не мешала, отключаем автопилот, выпускаем закрылки на 45 и выполняем настоящий заход по ОСП.

Летим-с, педалируем-с, изображаем бурную деятельность 😊



И в итоге, мягкая посадка!



Полет по КЛН окончен. Всем спасибо большое!

Да, кто заметил – я не настраивал НВУ. Это неправильно. Хотя, большинство так и летает в реале. КЛН имеет свойство терять спутники, надо всегда знать, где ты находишься, всегда надо иметь дублирующую систему навигации. В данном случае – это НВУ, АРК, ВОР – всегда должны быть правильно настроены.

В данной писанине рассмотрены далеко не все возможности КЛН, но, того что описано, вполне хватит, чтобы слетать в любой заграничный порт.

Всем удачных полетов и мягких посадок!

Денис Окань.

denokan@mail.ru