

# DCS: F-16C Viper



## Early Access Guide

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОСЛЕДНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ</b> .....	7
<b>DCS: WORLD ОСНОВЫ</b> .....	8
Установка и запуск.....	9
Предупреждение для здоровья!.....	9
Настройте свою игру.....	10
Выполните миссию.....	14
Управление полетом.....	15
Изменение воздушной скорости.....	16
Изменение высоты.....	16
Изменение курса.....	17
Проблемы в игре.....	18
Полезные ссылки.....	18
<b>THE F-16C VIPER</b> .....	19
Обзор кабины.....	20
Панель приборов.....	21
Левая вспомогательная консоль.....	26
Правая вспомогательная консоль.....	28
Левая консоль.....	30
Правая консоль.....	35
<b>РУКИ НА ОРГАНАХ УПРАВЛЕНИЯ (HOTAS)</b> .....	38
РУС.....	38
РУД.....	40
Сенсор внимания (SOI) .....	41
Точка интереса датчика (SPI) .....	42
<b>ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ (UFC)</b> .....	43
Встроенная панель управления (ICP).....	44
Дисплей ввода данных (DED) .....	46
Начальная страница (CNI страница).....	46
COM 1 и COM 2 страница.....	47
LIST страница.....	47
T-ILS страница .....	48
ALOW страница.....	48
STPT страница.....	50
TIME страница.....	51

BNGO страница.....	52
NAV страница.....	53
MAN страница.....	54
INS страница.....	54
DLNK страница.....	54
CMDS страница.....	54
MODE страница.....	54
MAGV страница.....	55
LASR страница.....	55
<b>МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИСПЛЕИ (MFD).....</b>	<b>56</b>
Дисплей горизонтальной ситуации (HSD).....	57
Управление внешними подвесками (SMS) .....	58
<b>ИЛС Head-Up Display (HUD).....</b>	<b>60</b>
HUD Панель управления.....	61
<b>НАВИГАЦИЯ.....</b>	<b>62</b>
Навигационная система GPS/INS (EGI).....	63
Селектор управления INS.....	63
ИЛС индикация.....	69
Дисплей горизонтальной ситуации (HSD) Индикация.....	70
Плановый навигационный прибор (HSI) Индикация.....	71
Навигация TACAN (TCN).....	73
Ввод/выбор станции TACAN.....	74
Выбор станции TACAN на ПНП (HSI).....	76
Инструментальная система посадки (ILS).....	77
Выбор частоты ILS.....	79
Навигация с помощью глиссады и курсового маяка ILS.....	80
Автопилот.....	83
<b>РАДИОСВЯЗЬ.....</b>	<b>84</b>
Обзор.....	85
Радиочастоты.....	85
Ввод предустановленных каналов.....	86
Ввод частоты в ручную.....	87
Радиокоманды.....	88
Простое общение не включено.....	88
Простое общение включено .....	88
<b>ПРОЦЕДУРЫ.....</b>	<b>90</b>

Холодный старт.....	91
Руление.....	101
Перед взлётом.....	104
Взлёт.....	108
Взлёт при боковом ветре.....	109
Нормальный полёт.....	110
Проверки в полёте.....	110
Триммирование самолёта.....	110
Заправка в воздухе.....	111
Заход на посадку.....	118
Посадка.....	120
Посадка с боковым ветром.....	121
После приземления.....	122
Выключение двигателя.....	124
<b>APG-68 РАДАР УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕНИЕМ.....</b>	<b>126</b>
Введение.....	127
Режим Воздух–Воздух.....	127
Комбинированный режим радара (CRM).....	130
Режим воздушного боя (ACM).....	138
Режим «Одиночная цель в захвате» (STT).....	145
Увеличение зоны внимания сенсора (EXP).....	146
Работа системы «Свой Чужой» (IFF).....	147
<b>СИСТЕМА ТАКТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (DATALINK).....</b>	<b>149</b>
Введение.....	150
Символы на дисплее.....	151
Фильтрация отображения на MFD радара.....	155
Страница DED DLNK.....	156
Состояние сети.....	156
Радио опции MIDS.....	157
Управление полётом.....	157
<b>ПРИЦЕЛЬНЫЙ ПОДВЕСНОЙ КОНТЕЙНЕР (TGP).....</b>	<b>158</b>
Введение.....	159
Включение контейнера.....	160
Режим ожидания (STBY).....	161
Выбор режима.....	162
Режим воздух-земля (A-G).....	163



Лазерный дальномер.....	167
Режим воздух-воздух (A-A).....	168
Команды с HOTAS.....	170
Страница настройки лазера LASR DED.....	171
<b>СИСТЕМА НАШЛЕМНОГО УКАЗАТЕЛЯ (HMCS).....</b>	<b>172</b>
Введение.....	173
Не-обозначенный режим.....	174
<b>ВООРУЖЕНИЕ ВОЗДУХ - ВОЗДУХ.....</b>	<b>175</b>
Подготовка к воздушному бою.....	176
Режимы воздушного боя и управления ракетами.....	177
Режим воздушного боя.....	178
Режим наведения ракет.....	178
20mm Пушка M61A1.....	179
Применение пушки по воздушным целям.....	181
Страница MAN DED.....	186
Ракета малой дальности AIM-9M/X Sidewinder.....	187
Применение AIM-9M/X.....	188
Применение AIM-9M/X с системой (HMCS).....	191
Применение AIM-9M/X с системой (HMCS) через радар.....	194
Ракета средней дальности AIM-120 AMRAAM.....	198
Применение AIM-120.....	199
<b>ВООРУЖЕНИЕ ВОЗДУХ - ЗЕМЛЯ.....</b>	<b>203</b>
Подготовка к атаке.....	204
20mm Пушка M61A1 для атак с малой высоты.....	205
Атака цели.....	205
Метка рекомендованной дальности открытия стрельбы.....	208
Ракеты (HAP) 2.75".....	210
Атака цели режим (CCIP).....	210
Неуправляемые бомбы.....	214
Бомбы общего назначения.....	214
Кассетные бомбы.....	214
Учебные бомбы.....	215
Неуправляемые / управляемые бомбы. Страница SMS.....	216
Неуправляемые бомбы режим CCIP.....	223
Неуправляемые бомбы режим CCIP (назначения CCIP).....	226
Неуправляемые бомбы режим CCRP.....	229

Бомбы с лазерным наведением.....	233
Лазерный код ГСН бомбы.....	234
Страница SMS.....	235
Бомбы с лазерным наведением режим CCRP.....	236
AGM-88 HARM.....	244
Символика .....	244
Подготовка.....	250
Работа в режиме «Известная позиция» (POS).....	251
Работа в режиме HARM-as-sensor (HAS) .....	253
AGM-65 Maverick .....	255
Введение.....	255
Ограничения .....	256
Страница SMS .....	256
Страница SMS, подстраница CNTL.....	257
Страница WPN .....	257
Подготовка.....	259
Применение в режиме PRE .....	264
Применение в режиме VIS .....	265
Применение в режиме BORE.....	267
Применение с использованием TGP .....	268
Последовательные пуски .....	269
Принудительная корреляция .....	270
Использование визуальных ориентиров, точек ввода в атаку, и точек Pull-Up .....	272
Использование визуальных начальных точек (VIP) .....	273
Использование визуальных ориентиров (VRP) .....	274
Точка Pull-Up .....	275
<b>СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ .....</b>	<b>277</b>
Введение.....	278
Азимутальный индикатор (RWR).....	278
Система противодействия (CMDS).....	280
Панель управления CMDS.....	280
NOTAS .....	281
Страница DED CMDS.....	282

## ПОСЛЕДНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

На этой странице будут отмечены существенные изменения в руководстве. Изменения могут быть обозначены черной полосой рядом с новым или исправленным текстом, как показано здесь на правом поле.

15 Oct 2019 – Added [IFF Interrogation procedure](#) to radar section.

20 Oct 2019 – Updated AIM-9 diamond and uncage behavior description in [AIM-9M/X Employment](#) sections.

22 Oct 2019 – Added [Track While Scan](#) radar submode description.

25 Oct 2019 – Added [INS alignment](#) procedures.

28 Oct 2019 – Added section on [SMS MFD page](#) and [Selective Jettison](#).

05 Nov 2019 – Added [Air Refueling](#) procedures.

08 Nov 2019 – Added [Link 16 Datalink](#) information.

15 Nov 2019 – Added additional [CMD5 DED Page](#) descriptions.

24 Nov 2019 – Added information on the radar display's [Expand Feature](#).

21 Jan 2020 – Added [EEGS Level V](#) gunsight information.

28 Jan 2020 – Added information on filtering FCR display [datalink tracks](#).

11 Feb 2020 – Added [slave/bore HOTAS functionality](#) to AIM-9 employment section.

25 Feb 2020 – Updated TACAN band change procedure in the [TACAN Navigation](#) section.

15 Mar 2020 – Added M61A1 Gun dispersion information to the [Gun Employment](#) section.

31 Mar 2020 – Added [Time](#) and [ALOW](#) DED page descriptions to the UFC section.

26 Aug 2020 – Substantially revised [Targeting Pod](#) section to add new functionality. Added [Stored Heading](#) and [Inflight](#) INS alignment procedures.

27 Aug 2020 – Added procedures for kneeboard usage to the [Bomb Seeker Laser Code](#) section. Added radar display missile DLZ to [AIM-120 Employment](#) section. Added details on [Dogfight and Missile Override](#) modes.

28 Aug 2020 – Added new section describing [Autopilot](#) functions. Substantially revised section describing [DED Pages](#) with emendations and many additional pages.

31 Oct 2020 – Added AGM-88 HARM section with HAS mode procedures.

03 Nov 2020 – Added AGM-65 Maverick section.

06 Dec 2020 — Added Using Visual Initial Points, Visual Reference Points, and Pull-Up Points section, and POS mode (RUK profile) to AGM-88 HARM section.

15 Dec 2020 — Added a section on Sensor Point of Interest (SPI) and Cursor Zero mechanics. Added section on TGP track modes.



# DCS: WORLD OCHOBY

USAF Photo  
by SrA Daniel Snider



## Предупреждение для здоровья

Прочтите, прежде чем использовать эту компьютерную игру или разрешать ее детям.

Очень небольшая часть людей может испытать припадок или потерять сознание при воздействии определенных визуальных образов, включая мигающие огни или световые узоры, которые могут возникнуть на компьютере. игры. Это может произойти даже с людьми, у которых в анамнезе не было припадков, эпилепсии или «светочувствительных эпилептических припадков» во время компьютерных игр. Эти припадки имеют множество симптомов, включая головокружение, головокружение, дезориентацию, помутнение зрения, глаз или лица. подергивания, потеря сознания или сознания, даже если на мгновение.

Немедленно прекратите играть и проконсультируйтесь с врачом, если у вас или ваших детей возникнут какие-либо из вышеперечисленных симптомов. Риск судорог можно снизить, если принять следующие меры предосторожности (а также общие совет по здоровью для компьютерных игр): не играйте в сонливом или уставшем состоянии. играйте в хорошо освещенной комнате. отдыхайте не менее 10 минут в час во время компьютерной игры.

## Установка и запуск

Вам нужно будет войти в Windows с правами администратора, чтобы установить DCS World и модуль DCS: F-16C Viper.

После покупки DCS: F-16C Viper в нашем интернет-магазине запустите DCS World. Выберите значок диспетчера модулей в верхней части главного меню. После выбора ваш самолет автоматически установится.

DCS World - это компьютерная симуляционная среда, в которой работает симулятор F-16C Viper. Когда вы запускаете DCS World, вы, в свою очередь, запускаете DCS: F-16C Viper.

В состав DCS World также бесплатно включены карта Кавказского региона, штурмовик Су-25Т и учебно-тренировочный самолет TF-51.

После запуска значка DCS World на рабочем столе открывается страница главного меню DCS World. В главном меню вы можете читать новости DCS, менять обои, выбирая значок F-16C Viper внизу страницы или выбирая любой из параметров в правой части страницы. Чтобы быстро начать работу, вы можете выбрать «Быстрая миссия» и выполнить любую из миссий, перечисленных для F-16C Viper.

## Настройте свою игру

Прежде чем прыгать в кабину, первое, что мы предлагаем, - это настроить вашу игру. Для этого нажмите кнопку «Параметры» в верхней части экрана главного меню. Вы можете прочитать подробное описание всех опций в Руководстве по игре DCS World. В этом руководстве по раннему доступу мы рассмотрим только основы.



Выбрав экран «Параметры», вы увидите семь вкладок в верхней части страницы.



## СИСТЕМА

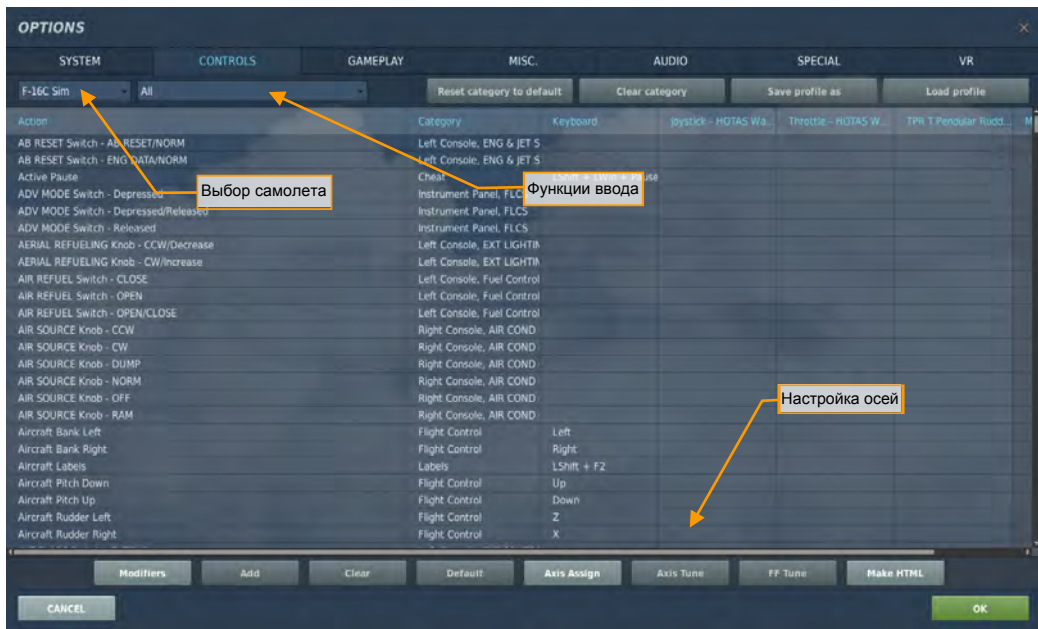
Настройте параметры графики, чтобы добиться наилучшего баланса между эстетикой и производительностью. У вас есть параметры ПРЕДУСТАНОВКИ внизу страницы, но вы можете дополнительно настроить параметры графики в соответствии с вашим компьютером. Если у вас более низкая производительность, мы предлагаем выбрать Low ПРЕДУСТАНОВКИ, а затем увеличить параметры графики, чтобы найти лучший баланс.

Элементы, которые больше всего влияют на производительность, включают видимый диапазон, разрешение и MSAA. Если вы хотите улучшить производительность, вы можете сначала настроить эти параметры системы.

## КОНТРОЛЬ

Настройте элементы управления и функциональные привязки. Давайте подробнее рассмотрим эту страницу:

Сначала выберите самолет, которому вы хотите назначить управляющие входы, с помощью раскрывающегося списка «Выбор самолета». Затем в левой части экрана отображаются все ДЕЙСТВИЯ, связанные с выбранной функцией ввода. Справа находятся все обнаруженные устройства ввода, включая клавиатуру, мышь и любые джойстики, дроссели и педали руля направления.



- **Выбор самолета.** В этом раскрывающемся меню выберите **F-16C** реал.
- **Функции ввода.** Это отображает различные категории входных функций, такие как оси устройства, вид, функции кокпита и т.д. Назначить функцию, двойной щелчок кнопкой мыши в окне, которое соответствует требуемой функции ввода и устройство ввода контроллера. После выбора нажмите кнопку или переместите ось устройства, чтобы назначить его.
  - а. **Пример 1:** При установке оси крена для джойстика сначала выберите назначение оси в раскрывающемся меню функции ввода. Найдите поле, в котором ваше устройство ввода-джойстик и действие крена пересекаются, и дважды щелкните мышью в поле. В панели добавления оси перемещайте джойстик вправо и влево, чтобы назначить ось. По завершении нажмите OK.
  - б. **Пример 2:** если на клавиатуре установлена команда **HOTAS**, например, цикл шасси, сначала выберите ВСЕ в качестве категории функции ввода. Найдите поле, где ваше устройство ввода и ручка управления шасси - действие вверх/вниз пересекаются, и дважды щелкните мышью в поле. В панели добавления нажмите кнопку клавиатуры или контроллера, которую вы хотите назначить действию. Нажмите OK.
- **Настройка осей.** При назначении оси (например, оси **X** и **Y** для джойстика) вы можете использовать эту подстраницу для настройки мертвой зоны, кривой отклика и др. Это может быть очень полезно, если ваш самолет чрезмерно чувствителен к контролю. Мертвая зона, насыщенность кривой отклика **Y** и инверсия, наиболее точные и распространенные элементы для настройки управления.



## ГЕЙМПЛЕЙ

Эта страница в первую очередь позволяет вам сделать игру настолько реалистичной или казуальной, насколько вы хотите. Выбирайте из множества настроек сложности, таких как ярлыки, всплывающие подсказки, неограниченное количество топлива и оружия и т.д. Для повышения производительности может помочь выключение зеркал.

## АУДИО

Используйте эту страницу, чтобы настроить уровни звука в игре. У вас также есть возможность включать и выключать различные звуковые эффекты.

## РАЗНОЕ

Это комплекс функций, позволяющих настроить игру в соответствии с вашими предпочтениями.

## VR

Вкладка **VR** позволяет включить поддержку большого количества гарнитур **VR** и настроить их функциональность. При использовании **VR** обратите особое внимание на настройку «плотность пикселей», поскольку она может существенно повлиять на производительность игры.

## Выполнить миссию

Теперь, когда вы настроили свою игру, давайте разберемся, почему вы приобрели **DCS: F-16C**, чтобы выполнять несколько миссий! У вас есть несколько вариантов выполнения одиночной или многопользовательской миссии.



- **БЫСТРАЯ МИССИЯ.** Простые миссии, которые ставят вас перед задачей по вашему выбору. Мы будем использовать некоторые из них в этом Руководстве по раннему доступу, чтобы проверить то, что вы узнаете.
- **СОЗДАВАЙТЕ БЫСТРЫЕ МИССИИ.** Установите различные критерии миссии, что позволит создать миссию для вас.
- **МИССИЯ.** Более подробные автономные миссии.
- **КАМПАНИЯ.** Связанные миссии для создания повествования кампании.
- **МУЛЬТИПЛЕЕР.** Создайте свой собственный или присоединитесь к интернет-серверу.
- **РЕДАКТОР МИССИИ.** Используйте этот очень мощный редактор миссий, чтобы создавать свои собственные миссии.

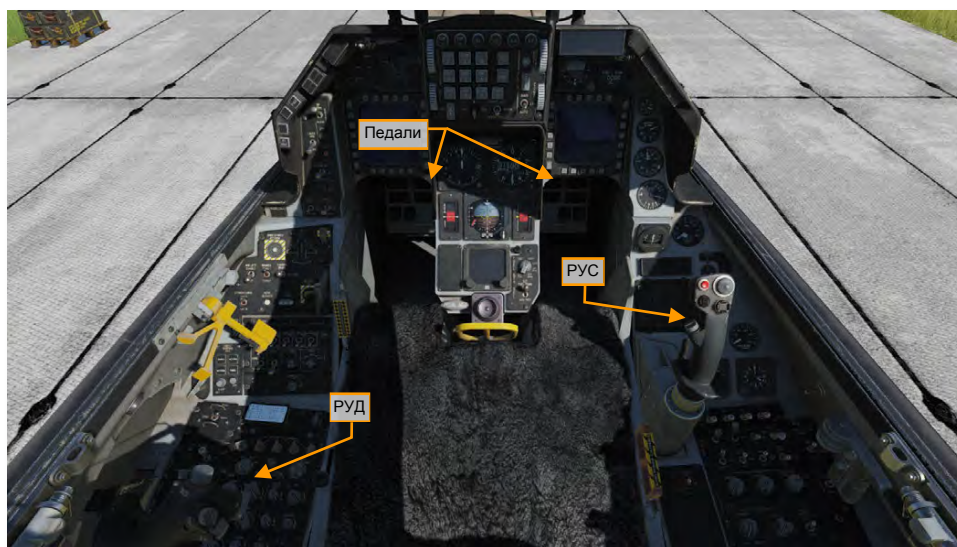
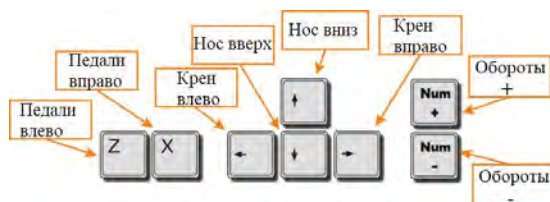
На странице главного меню у вас есть варианты управлять Viper в **БЫСТРОЙ МИССИИ**, **СОЗДАТЬ МИССИЮ**, загрузить **МИССИЮ**, сыграть **КАМПАНИЮ** или создать миссию в **РЕДАКТОРЕ МИССИИ**. У вас также есть возможность войти в сеть и летать вместе с другими.

Выберите **БЫСТРУЮ МИССИЮ** с правой стороны экрана. Отсюда вам будет представлено несколько **БЫСТРЫХ МИССИЙ** на выбор.

Для начала предлагаем миссию **СВОБОДНЫЙ ПОЛЕТ**. Позже вы также можете использовать эти миссии, чтобы попрактиковаться в запуске самолета, взлетах, посадках, навигации и использовании датчиков / оружия. В разделе «**МИССИИ**» есть несколько боевых и тренировочных задач.

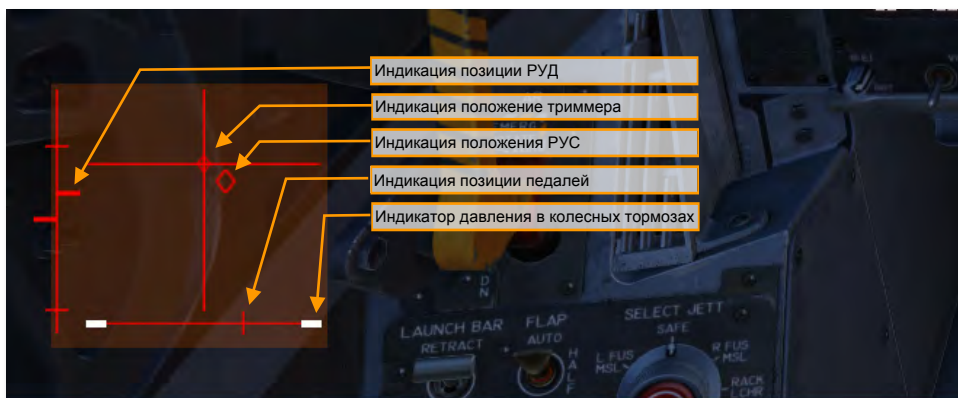
## Управление полетом

Основные средства управления самолётом включают ручку управления самолётом (**РУС**), ручку управления двигателями (**РУД**) и педали. **РУС** используется для крена самолета влево и вправо для выполнения поворотов и наклона носа вверх и вниз для набора высоты или снижения. **РУД** используется для управления мощностью двигателя и получаемой воздушной скоростью. Педали используются для поворота самолета влево и вправо с помощью руля направления. Использование педалей в полете ограничивается устранением бокового скольжения и помогает координировать плавные повороты, но они также используются на земле для поворота носового колеса при рулении. Если вы летите только с помощью клавиатуры, основными клавишами управления полетом будут клавиши со стрелками для управления креном и тангажом, **[Numpad +]** и **[Numpad -]** для управления двигателем и **[Z]** / **[X]** для управления рулём направления. Если у вас есть джойстик, он может быть оснащен кнопками на **РУДе** и / или твистом на **РУСе**, это позволит вам управлять рулём направления.



Чтобы направить самолёт вправо или влево: наклоните **РУС** в желаемом направлении и осторожно потяните на себя. Чем больше вы оттягиваете рукоять, тем выше будет ваша скорость поворота и тем больше скорости вы можете потерять.

При полете из кабины вы можете переключать отображение индикатора управления, нажимая **[Right Control + Enter]**, чтобы визуальнo наблюдать положения ваших органов управления полетом.



## Изменение воздушной скорости

Есть несколько способов увеличения и уменьшения скорости полета:

- **Мощность авиационного двигателя.** Чем больше вы увеличиваете газ, тем больше тяги будут развивать двигатели.
- **Угол и скорость тангажа самолета.** Как правило, если направить нос вверх с положительной перегрузкой, самолет будет замедляться. Если направить нос вниз с отрицательной перегрузкой, самолет будет ускоряться. Более быстрое изменение положения самолёта также может повлиять на скорость. Будь то изменение положения в горизонтальной или в вертикальной плоскости. Чем быстрее и сильнее изменение, тем больше перегрузка на самолет. Чем больше перегрузка, тем сильнее негативное влияние на вашу скорость.
- **Воздушный тормоз.** Открыв воздушный тормоз, вы можете замедлить самолет из-за сопротивления.
- **Шасси.** Шасси также может замедлить вас из-за повышенного сопротивления, но их следует выпускать только при скорости ниже 300 узлов.

## Изменение высоты

Чтобы увеличить или уменьшить свою высоту, вы будете делать это, изменяя тангаж самолета.

- **Чтобы увеличить высоту,** потяните назад **РУС**, чтобы поднять нос самолета. Однако по мере увеличения высоты полета вы начнете терять скорость. Если самолет начал терять скорость, нужно будет опустить нос или увеличить мощность.
- **Чтобы уменьшить высоту,** толкните **РУС** вперед и опустите нос самолета ниже горизонта. Однако по мере снижения вы будете увеличивать скорость полета. Чтобы поддерживать текущую скорость полета, вы можете уменьшить мощность двигателя или открыть воздушные тормоза.

Чтобы контролировать высоту, просмотрите барометрические и радиолокационные высотомеры на **ИЛС** и датчик высотомера на приборной панели.

Вы также можете просмотреть свою положительную или отрицательную вертикальную скорость с помощью индикатора вертикальной скорости на приборной панели.

## Изменение Курса

Чтобы повернуть самолет в горизонтальной плоскости на новый курс, нужно передвинуть **РУС** вправо или влево и осторожно потянуть назад. Накренив самолет в направлении, куда вы хотите лететь, а затем оттягивая **РУС** назад, самолет будет тянуть свой нос в этом направлении (вы можете думать об этом как о горизонтальной петле). Когда вы достигнете нового, желаемого курса, центрируйте ручку и задайте крен в противоположном направлении, чтобы выровнять крылья.

Обратите внимание на следующее:

- Чем больше угол крена, тем больше вы должны оттягивать **РУС**, чтобы не потерять высоту.
- Чем сильнее вы оттягиваете **РУС** для поворота, тем выше перегрузка на самолет и вы замедляетесь. Если вы слишком потеряете скорость, самолет может стать неуправляемым.
- Чтобы не менять высоту во время разворота, держите маркер траектории полета на **ИЛСе** на линии горизонта и регулируйте положение тангажа и крена **РУС**ом.



Вы можете просмотреть свой текущий курс в верхней или нижней части **ИЛС**, в зависимости от выбранного основного режима. Шкала курса показывает ваш текущий магнитный курс, обозначенный центральной кареткой. Символ «направление на точку» показывает направление к вашей точке места (**ППМ**). Если вы повернете самолет, чтобы совместить маркер траектории полета с символом «направление на точку», вы полетите к точке места (**ППМ**).

Вы также можете просмотреть свой текущий курс на индикаторе горизонтальной ситуации (**HSI**). Указанный курс в верхней части прибора, который совмещается с верхней части курсовой линии, указывает текущее направление движения.

## Проблемы в игре

Если вы столкнулись с проблемой, особенно с элементами управления, мы предлагаем вам создать резервную копию и затем удалить папку **Saved Games \ User Name \ DCS \ Config**, которая создается **DCS** на диске вашей операционной системы при первом запуске. Перезапустите игру, и эта папка будет автоматически восстановлена с настройками по умолчанию, включая все входные профили контроллера.

Если проблема не исчезнет, мы рекомендуем обратиться к нашим онлайн-форумам технической поддержки по адресу:

<https://forums.eagle.ru/forumdisplay.php?f=437>

## Полезные ссылки

**DCS Homepage:**

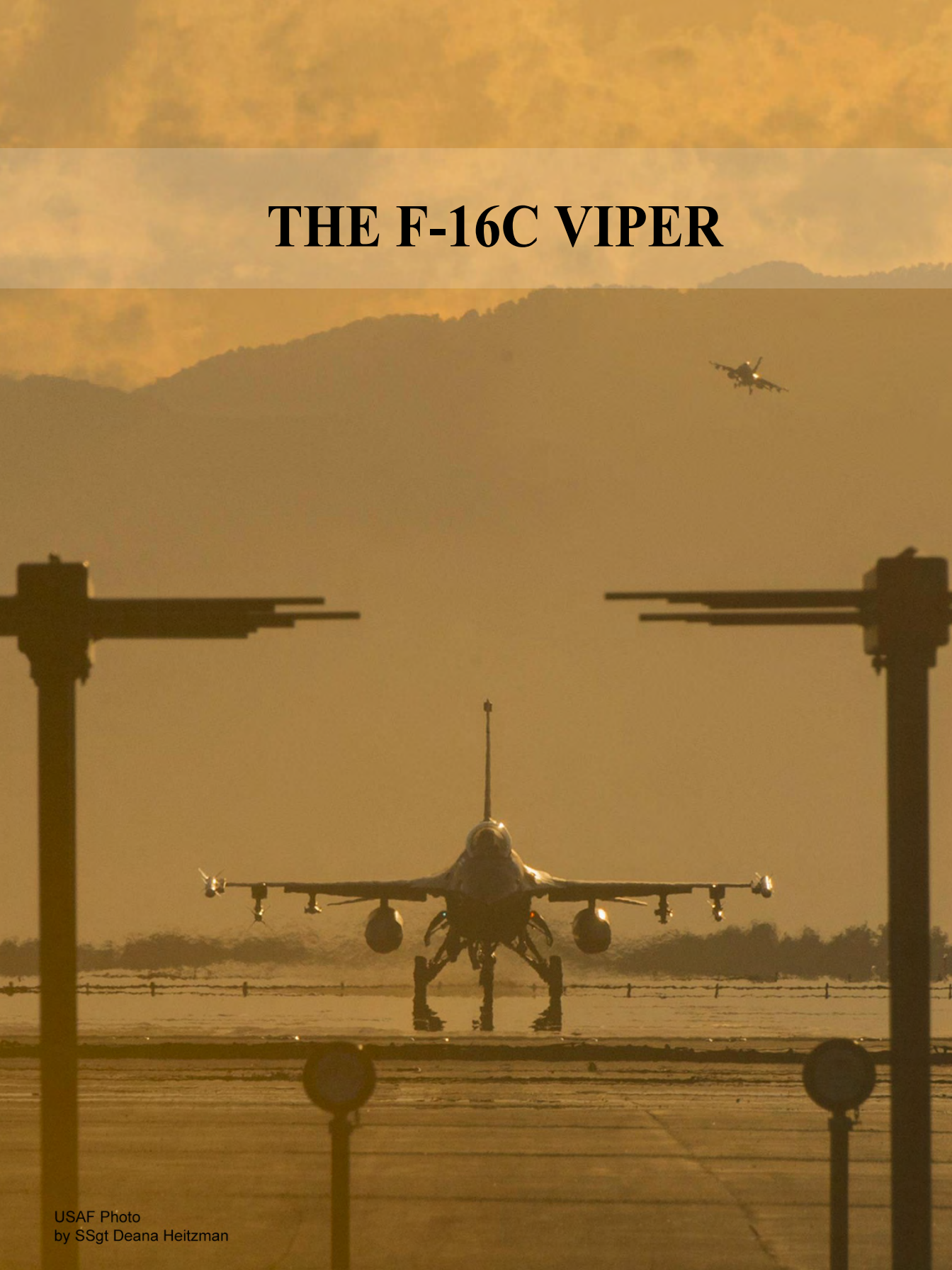
<http://www.digitalcombatsimulator.com/>

**DCS: F-16C Viper forum:**

<https://forums.eagle.ru/forumdisplay.php?f=638>



# THE F-16C VIPER

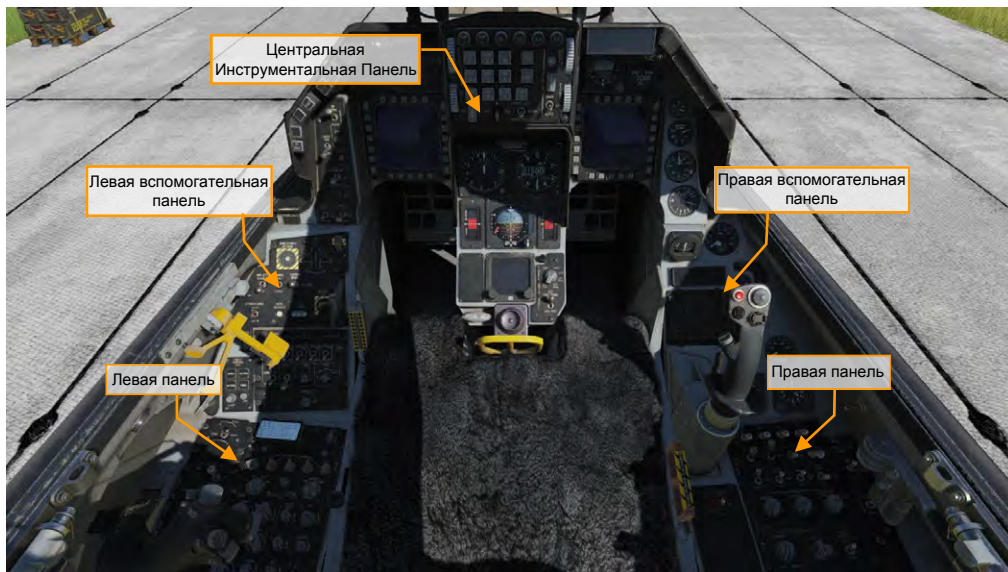


USAF Photo  
by SSgt Deana Heitzman

## ОБЗОР КАБИНЫ ПИЛОТА

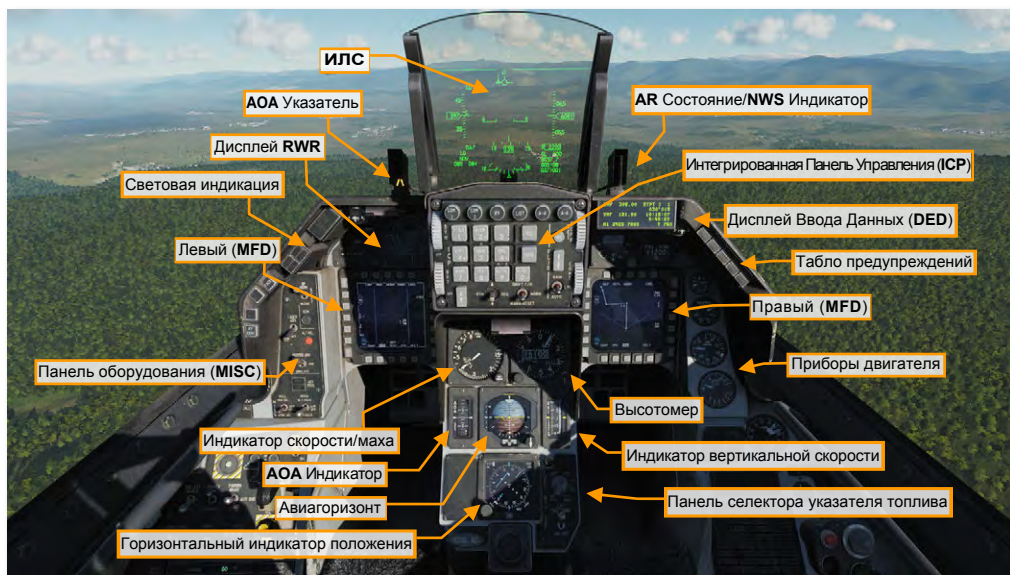
Оказавшись в кабине пилота, лучше всего иметь общее представление о том, где расположены различные органы управления. Чтобы облегчить поиск предметов, мы разбили кабину пилота на пять основных областей: левая панель, левая вспомогательная панель, приборная панель, правая вспомогательная панель и правая панель.

Мы будем ссылаться на эти места в последующих разделах данного руководства.





## Центральная Инструментальная Панель



### Индикатор на лобовом стекле (ИЛС)

**ИЛС** предоставляет полетные символы, относящиеся к режимам атаки, навигации, оружия, прицеливания и посадки. Он также содержит символы для основных данных о характеристиках самолета, включая высоту, скорость полета, ориентацию и курс.

### Указатель угла атаки (AOA)

Указатель угла атаки состоит из трех огней. Если горит верхний символ, красный шеврон, вы находитесь выше 14 градусов угла атаки и летите с истощающим энергией углом атаки. Если горит центральный символ, зеленый круг, ваш угол атаки находится между 11 и 13 градусами, и вы находитесь на скорости с оптимальным углом атаки. Если горит нижний символ с янтарным шевроном, ваш угол атаки ниже 11 градусов, и вы набираете энергию с углом атаки меньше оптимального. Это дублируется на датчике угла атаки на приборной панели и кронштейне угла атаки на **ИЛС**.

При посадке вы должны удерживать угол атаки в диапазоне от 11 до 13 градусов. Также обратите внимание, что эти огни всегда включены, а не только при выпущенном шасси.

### AR Состояние / NWS Индикатор

Центральный индикатор **NWS** загорается зеленым цветом при включенном управлении носовым колесом. При включении, движение педалей руля направления позволяет управлять носовым колесом. При выполнении дозаправки в воздухе верхний индикатор готовности горит синим цветом и указывает на то, что створка открыта и готова, средний индикатор **AR** горит зеленым, когда заправочная штанга зашелкнула, а нижний индикатор горит, когда происходит отключение.

## Интегрированная Панель Управления (ICP)

Интегрированная панель управления, или **ICP**, занимает верхнюю часть центральной приборной панели и является одной из основных систем связи, навигации и **IFF**, или **CNI**, в Viper. Об этом говорится в отдельном разделе ниже.

## Дисплей Ввода Данных (DED)

Дисплей ввода данных, или **DED**, обеспечивает отображение средств связи, навигации и идентификации, называемых **CNI**, а также информации, связанной с доставкой оружия. Управление **DED** осуществляется с помощью **ICP**.

## Панель управления RWR / дисплей азимута

Азимутальный индикатор предупреждения об угрозе **ALR-56M** - это радиолокационный приемник предупреждения в Viper. Это план с вашим самолетом в центре и излучателями, проецируемыми на 360 градусов вокруг него. Слева от прицела находятся индикаторы предупреждения об угрозе.

## Табло световой индикации

**IFF Identification Light.** Нажатие кнопки идентификации **IFF** инициирует ответ **IFF** на запрос или запрос от службы управления воздушным движением.

**Fault Acknowledge Light.** Световая панель подтверждения неисправности. Когда неисправность появляется на дисплее списка неисправностей пилота или **PFLD**, кнопка подтверждения неисправности нажимается для подтверждения получения информации о неисправности.

**Master Caution Light.** Главный сигнал предупреждения загорается в любое время, когда загорается индикатор предупреждения, указывающий на неисправность или конкретное состояние. Его можно сбросить, нажав на световую кнопку.

## Левый и правый многофункциональный дисплей (MFD)

Левый и правый многофункциональный дисплей, или **MFD**, состоит из полноцветного экрана **CRT** с 20 окружающими кнопками выбора опций, или **OSB**, в четырех группах по пять штук. По углам **MFD** расположены кулисные переключатели для регулировки яркости символов, контрастности и яркости дисплея.

## Панель оборудования (MISC)

**Автопилот Крена и Тангажа.** Два переключателя автопилота в различных положениях позволяют вам устанавливать удержание высоты и крена в различных режимах полёта.

**Переключатель Тангажа** (правый переключатель) может быть установлен в положение:

**ALT HOLD** (вверх) режим для поддержания текущей высоты;

**A / P OFF** (среднее) отключает режимы автом. управления, выбранные в положениях вверх и вниз;

**ATT HOLD** (вниз) режим удержания самолета в положении текущего тангажа (или положения).

**Переключатель Крена** (левый переключатель) может быть установлен в положение:

**HDG SEL** (вверх) режим при котором самолёт разворачивается и выполняет полёт **ПЗП** (линия заданного пути), для исправления бокового отклонения;

**ATT HOLD** (среднее) отключает режимы автом. управления и удерживает текущее положение крена;

**STRNG SEL** (вниз) режим для полёта на выбранный **ТПМ** (в **DED**).

Функции автопилота переключателями в разных положениях могут быть использованы одновременно.

**ADV Mode Switch.** Кнопка обхода ландшафта здесь предназначена для рельефа местности и не используется в **Block 50 Viper**.

**Master Arm Switch.** Главный переключатель вооружения имеет три положения. В положении «**OFF**» (среднее) пуск/сброс **АСП ЗАПРЕЩЁН**, за исключением Аварийного сброса. В положении «**MASTER ARM**» (вверх) система управления радаром и управления вооружением работает в обычном режиме. В положении «**SIMULATE**» (вниз) системы и цепи вооружения работают, но никакие **АСП** не могут быть применены. Режим «**SIM**» обычно используется в обучении, чтобы работать с символикой вооружения БЕЗ фактического пуска / сброса, за исключением Аварийного сброса.

**ALT Release Button.** Кнопка разблокировки функционирует как резервная кнопки **ПУСК** (weapons release) на **ПУС** в случае ее неисправности.

**Laser Arm Switch.** Если прицельный контейнер загружен этот тумблер включает лазер.

**ECM Enable Light.** Когда **ECM** передает, загорается индикатор **ECM**.

**RF Switch.** Переключатель излучения. Представляет собой трехпозиционный переключатель, который позволяет контролировать излучение систем самолета. Положения переключателя **RF** устанавливают режимы: «**NORM**» (нормальный), «**QUIET**» (тихий) и «**SILENT**» (бесшумный). В тихом режиме, хотя, радар, **TACAN** и канал передачи данных передают, но все другие излучения запрещены. Когда установлен бесшумный режим, все электронные сигналы из систем самолёта отключены (радар, радиолокационный высотомер, канал передачи данных, передачу **TACAN** и **ECM**).

## Табло предупреждений

**Engine and Engine Fire Warning Lights.** Двигатель и Пожар двигателя. Табло двигателя (**engine light**) загорается, когда сигналы индикатора оборотов **RPM** и температуры **FTIT** указывают на перегрев, пожар или зависание оборотов. Это означает, что число оборотов (**RPM**) в минуту составляет менее 60 процентов или **FTIT** 1000 градусов Цельсия или более. Табло двигателя так же светится, если в отсеке двигателя обнаружен пожар.

**Hydraulic and Oil Pressure Warning Light.** Табло давления гидравлики и масла будут светится, если давление масла упадет ниже 10 **psi** в течение более 30 секунд, или в если гидравлической системе А или В давление будет ниже 1000 **psi**.

**FLCS and DBU Warning Lights.** Предупреждающее табло **FLCS** загорается, если обнаружена неисправность в процессорах **FLCS**, источниках питания, входных командах или датчиках, датчиках угла атаки или входах воздушных данных. Также, табло будет светиться, если предкрылки на передней кромки крыла заблокированы или встроенный тест не пройден. Индикатор **DBU** загорится, если цифровое резервное копирование **FLCS** включено.

**Takeoff and Landing Configuration Warning Lights.** Табло конфигурации взлета и посадки светится, если шасси не выпущено, когда самолет ниже 10,000 футов, скорость полета меньше 190 узлов, а скорость снижения больше 250 футов в минуту. Это также будет сопровождаться подачей прерывистого звукового сигнала шасси.

**Canopy and Oxygen Low Warning Lights.** Табло фонаря загорается, когда фонарь не опущен и не заблокирован, а индикатор низкого уровня кислорода загорается, если кислородная система ниже 5 **psi** или имеет место сбой теста **BIT**.

## Приборы двигателя

**Oil Pressure Indicator.** Индикатор показывает давление от 0 до 100 **psi**. Нормальное давление (**psi**) системы в режиме малого газа (**IDLE**) двигателя составляет около 15 на земле, и 60 на режиме боевой (**MIL**) мощности и выше.

**Engine Nozzle Position Indicator.** Сопло двигателя является переменным и состоит из двух секций, расходящегося сопла, которое свободно перемещается. Сопло открывается и закрывается четырьмя гидравлическими приводами, и процент открытия сопла определяется этим датчиком.

**Engine RPM Indicator.** Индикатор оборотов двигателя (**RPM**) показывает обороты двигателя, полученные от ротора двигателя. Это выражается в процентах от 1 до 110.

**FTIT Indicator.** Температура на входе в турбину вентилятора, или **FTIT**, указывает среднюю температуру в градусах Цельсия, и она может колебаться от 200 до 1200 градусов с шагом 100.

## Airspeed and Mach Indicator

**Индикатор Скорости полёта** (Airspeed и Mach) приводится в действие пневматически от статической системы Пито. Воздушная скорость указывается в диапазоне 80-850 узлов от внешнего датчика, а в **Max** указывается в окне рядом с верхней частью индикатора в диапазоне 0,5-2,2 **Маха**. Красный треугольник на индикаторе указывает **VNE**, или максимальную разрешенную скорость, зеленый треугольник является индикатором, который можно установить с помощью регулятора.

## Altimeter

**Высотомер** (Альтиметр) является барометрическим (измерение давления), с коррекцией, устройством, который может указывать высоты от минус 1000 до плюс 80000 футов. Он имеет как первичный режим с электропитанием, так и вторичный барометрический режим. Если высотомер выдает показания во вторичном режиме, флаг **PNEU** появляется на датчике, чтобы указать на использование режима работы по давлению. Ручка барометрической настройки позволяет вам ввести желаемую настройку альтиметра, как указано в небольшом окне ниже и справа.

## Angle of Attack Indicator

**Индикатор угла атаки** дублирует ту же информацию, что и указатель угла атаки рядом с **ИЛС**, но находится в диапазоне от -32 до +32 градусов. Лента окрашена в соответствии с огнями указателя рядом с **ИЛС**. Полоса в центре ленты указывает ваш текущий угол атаки по отношению к центру ленты.

## Attitude Director Indicator

**Авиагоризонт** (индикатор положения в пространстве), или **ADI**, отображает угол тангажа и величину крена самолета, представленный инерциальной навигационной системой или **INS**. Индикатор также содержит стрелку скорости разворота, в которой ширина одной стрелки составляет от 1 до 1,2 градуса в секунду, и индикатор скольжения (шарик). Ручку регулировки высоты тона можно использовать для регулировки сферы горизонта относительно символа самолета. Когда система посадки по приборам включена, **ADI** также будет отображать индикатор курса и полосы глиссады с соответствующими флагами предупреждения о выключении.

## Vertical Velocity Indicator

**Индикатор вертикальной скорости**, или **VVI**, отображает скорость набора высоты или снижения на движущейся ленте скоростей в диапазоне до 6000 футов в минуту при подъеме или снижении.

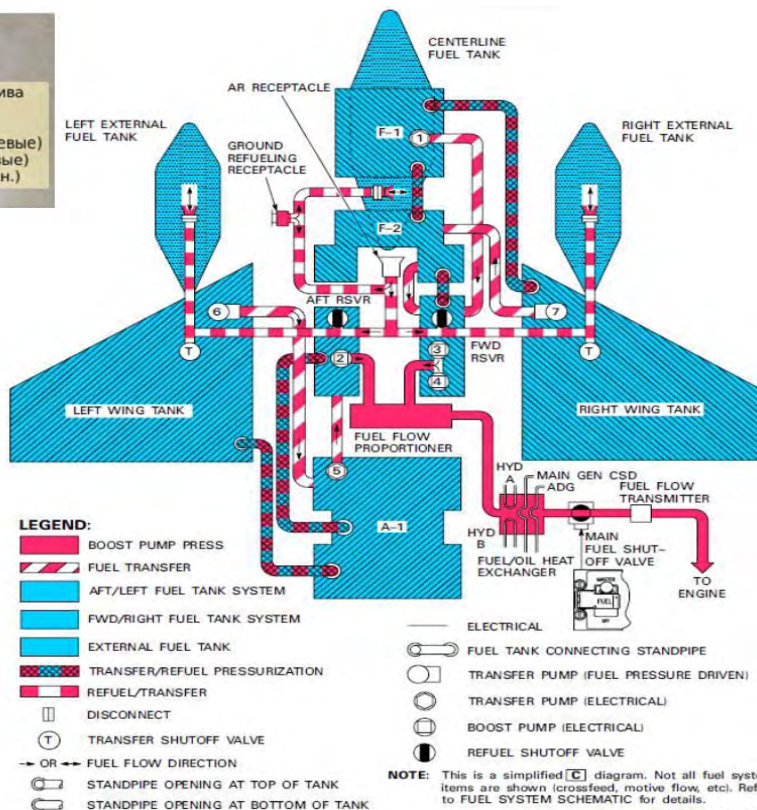
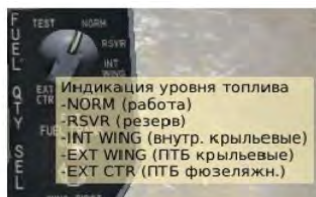
## Horizontal Situation Indicator

**Горизонтальный индикатор положения**, или **HSI**, отображает вид самолета сверху, в центре дисплея. Компас вокруг символа самолета управляется системой **INS**, так что направление полёта всегда определяется по средней линии самолета (направлении полёта). Ручка установки курса позволяет вам установить индикатор произвольного курса, а ручка курса - установить заданный угол курса.

## Панель селектора указателя топлива

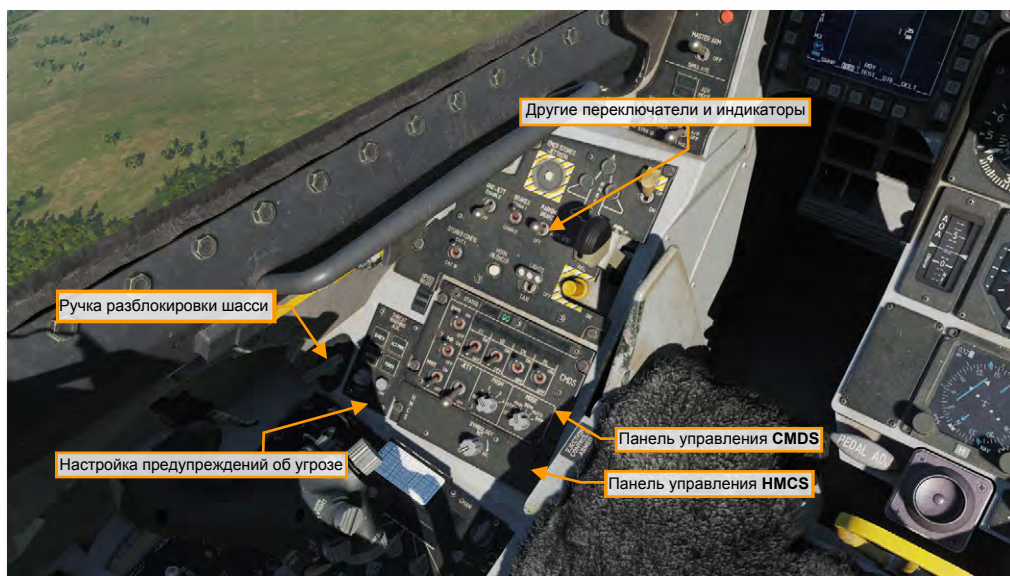
Панель селектора указателя топлива позволяет выбрать, какая информация о топливе отображается стрелочными указателями количества топлива. Положения селектора:

- **TEST** В положении Тест установит оба указателя на 2000 фунтов, а суммарный остаток должен показать 6000 фунтов.
- **NORM** В нормальном состоянии (**NORM.**) указатель **AL** указывает сумму топлива в заднем (левом) резервном баке (**AFTRSVR**) и заднем баке фюзеляжа (**A-1**), а указатель **FR** указывает сумму топлива в переднем (правом) резервном баке (**FWDRSVR**), переднем баке (**F-1**) и центральном баке (**F-2**) фюзеляжа.
- **Reservoir (RSVR)** Положение указателя **AF** и **FR** для отображения топлива в заднем (**AFT RSVR**) и переднем (**FWD RSVR**) резервных баках.
- **Internal Wing (INT WING)** Левый (**Left Wing Tank**) и Правый (**Right Wing Tank**) крыльевые баки (внутренние). Положение указателей **AF** и **FR** для отображения остатка топлива в крылевых левом и правом топливных баках.
- **External Wing (EXT WING)** Левый и Правый подвесные крыльевые баки. Положение указателей **AF** и **FR** для отображения остатка топлива в подвесных крылевых (внешних) топливных баках.
- **External Centerline (EXT CTR)** Центральный подвесной бак. Указатель **FR** указывает на количество топлива в центральном подвесном баке (под фюзеляжем).
- **External Fuel Transfer (EXT FUEL TRANS)** Переключатель перекачки топлива позволяют организовать перекачку из подвесных баков. При положении переключателя **EXT FUEL TRANS** в положении **NORM** выработка идет сначала из центрального подвесного бака, потом из крылевых. Если поставить в положение **WING FIRST**, то будет выработка сначала из крылевых подвесных баков, потом из центрального подвесного бака.





## Левая вспомогательная панель



## Другие переключатели и индикаторы

**EMER STORES JETTISON Button.** Кнопка Аварийного Сброса. Нажатие на её сбрасывает все внешние подвески (топливные баки, пилоны, и АСП)

**WHEELS Down Lights.** Положение шасси. Индикаторы показывают положение стоек основных колес и носового колеса. Когда индикаторы светятся зеленым цветом, шасси выпущено и поставлено на замок. Когда шасси будет выпускаться/убираться, ручка управления шасси будет светиться красным. Когда основные стойки/передняя опора шасси будут в положении (позиции), которое определяет положение рычага управления шасси (выпущено или убрано), её подсвет погаснет.

**HOOK Switch.** Этот переключатель опускает крюк для экстренной остановки на аэродромах, оборудованных системой торможения при аварийной посадке. После того, как крюк выпущен, он не может быть убран из кабины пилота, то есть без наземного персонала.

**ANTI-SKID Switch.** Тумблер тормоза можно установить в режим противоскольжения или стояночного тормоза. Вы также можете отключить эти режимы.

**LANDING TAXI LIGHTS Switch.** Тумблер посадочной и рулежной фары позволяет установить световой режим для руления, посадки или взлёта.

**DN LOCK REL Button.** Кнопка отмены блокировки при нажатии механически разблокирует блокировку рукоятки, приводимой в действие пружиной, если электрический соленоид выходит из строя или не приводится в действие. Это перекрывает все электрические сигналы управления **LG**.

**LG Handle.** Рычаг управления выпуском и уборкой шасси. Движение рукоятки приводит в действие электрические переключатели для управления выпуском или уборкой шасси. Сигнальный подсвет на рукоятке (**LG**) загорается, когда шасси будет выпускаться/убираться или не смогли зафиксироваться в заданном положении. Сигнальный подсвет также светится, когда цепи **LG** не выключены или не заблокированы, скорость полета составляет менее 190 узлов, высота менее 10000 футов и скорость снижения превышает 250 футов в минуту.

**SPEED BRAKE Position Indicator.** Индикатор выпуска тормозных щитков. Три возможных индикации положения: убраны, выпущены и нет питания. В убранном состоянии индикатор отображается закрытым, когда выпущены, он имеет серию из девяти точек, а когда не имеет питания, он имеет пунктирные линии.

**STORES CONFIG Switch.** Переключатель конфигурации внешних подвесок. Имеет 2 положения конфигурации системы управления самолётом **CAT I** и **CAT III**. Конфигурация **CAT I** - это подвески **АСП** воздух-воздух, а **CAT III** - более тяжелые подвески **АСП** воздух-земля или подвесные баки под крыльями. При установке на **CAT III FLCS** ограничивает угол атаки и манёвренность, чтобы не допустить выхода за эксплуатационную перегрузку в полёте.

**HORN SILENCER Button.** Кнопка выключения звукового сигнала шасси. Позволяет отключить звуковой сигнал, когда скорость полёта ниже 190 узлов, высота ниже 10000 футов, закрылки выдвинуты/выпущены, а шасси не выпущено и не установлены в замок. Как правило, это предупреждает вас на посадке, но вы также можете услышать сигнал, если установите скорость в воздушном бою менее 190 узлов на высоте ниже 10000 футов над уровнем моря.

**GND JETT ENABLE Switch.** Положение «**OFF**» запрещает аварийный сброс внешних подвесок при выпущенном шасси и нахождении на земле, а также при выборочном сбрасывании на снижении с выпущенным шасси. Положение «**ENABLE**» разрешает все условия сброса независимо положения от шасси или нахождения на земле. Используется во время технического обслуживания для проверки системы вооружения самолета.

**BRAKES Channel Switch.** Тормозные щитки могут выпускаться электрическим каналом 1 или 2, который также управляет гидравлическими клапанами тормоза. Вы обычно используете канал 1.

## Панель управления CMDS

На этой панели расположены элементы управления и индикаторы, относящиеся к системе отстрела контрмер (диполи и тепловые ловушки). Можно выбрать режимы и/или программы для дозирования отстрела диполей и тепловых ловушек, а также использовать системы **РЭБ** и активировать их с помощью элементов управления **HOTAS** на **РУС**.

## Предупреждение об угрозе Aux Control Panel

На этой панели находятся элементы управления для включения и управления **RWR**.

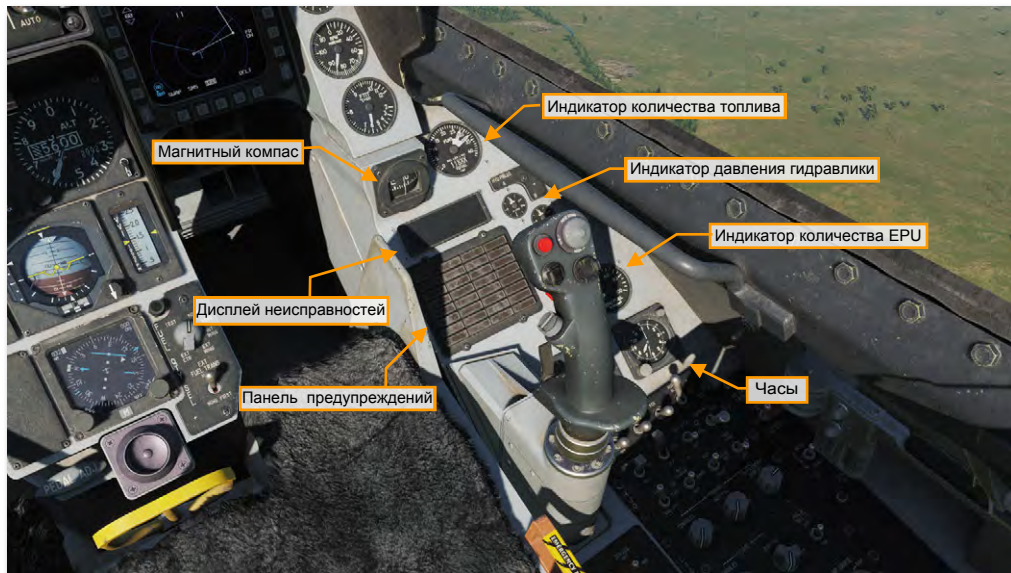
## Ручка разблокировки шасси

Альтернативная ручка разблокировки шасси. Выпускает шасси в случае отказа гидравлики и/или невозможности опустить ручку выпуска шасси.

## Панель управления HMCS

Регулировка яркости индикации на щитке шлема пилота. Позволяет отображать информацию о полете и **АСП** на щитке шлема. Вращая ручку, вы можете выключить, включить и отрегулировать ее яркость.

## Правая вспомогательная панель



### Магнитный компас

Магнитный компас - это автономный индикатор, который показывает направление движения самолета (курс) относительно северного магнитного полюса земли.

### Индикатор количества топлива

Указатель уровня топлива отображает общее количество оставшегося топлива в цифровом окне в фунтах, а две стрелки показывают топливо по бакам. Если две стрелки станут слишком расходящимися, что указывает на топливный дисбаланс, тогда у основания стрелок будет красный цвет. В таком случае вы должны использовать переключатель подачи топлива на топливной панели для корректировки дисбаланса расхода топлива, используя соответствующее (вперед и назад) положения переключателя. (Показано положение стрелок **TEST**).

### Индикатор давления гидравлики системы А и В

Гидравлическое давление в системах **А** и **В** указано на двух манометрах. Нормальная работа систем при давлении от 2850 до 3250 psi.

### Дисплей неисправностей

Дисплей отказов (неисправностей) пилота, или **PFLD**, перечисляет все обнаруженные неисправности **FLCS**. Отображаются два типа **PFLD**: уровень предупреждения и уровень предостережения. Предупреждения связаны с **FLCS** и имеют скобку вокруг них. Предостережения связаны с другими элементами **FLCS**, двигателем и системами авионики. Когда отображается элемент **PFLD**, загорается соответствующий ему световой индикатор предостережения и загорается главный и предупредительный световой сигнал. Для сброса сигнала **PFLD** нажимается кнопка подтверждения неисправности.



## Панель предупреждений

Панель предупреждающих огней состоит из нескольких табло, связанных с возможными обнаруженными неисправностями. Большинство из них могут быть сброшены нажатием главной сигнальной лампы, но предупреждающие индикаторы **FLCS**, **Engine** и **Avionics** могут быть сброшены только нажатием кнопки подтверждения неисправности. Электрическая сигнальная лампа должна быть сброшена кнопкой сброса на электрической панели. Предупреждение **FLCS** также необходимо сбросить, нажав кнопку сброса на панели управления **FLCS**.

Панель предупреждений			
<b>FLCS FAULT</b> Ошибка системы управления полётом	<b>ENGINE FAULT</b> Неисправность двигателя	<b>AVIONICS FAULT</b> Ошибка в системе авионики	<b>SEAT NOT ARMED</b> Катапульта кресла пилота не взведена
<b>ELEC SYS</b> Отказ электрической системы	<b>SEC</b> Двигатель работает на втором режиме	<b>EQUIP HOT</b> Охлаждение оборудования авионики недостаточно	<b>NWS FAIL</b> Система управления NWS неисправна
<b>PROBE HEAT</b> Отказ датчика обогрева или системы мониторинга	<b>FUEL / OIL HOT</b> Повышение температуры топлива или масла	<b>RADAR ALT</b> Неисправность радиовысотомера	<b>ANTI SKID</b> Отказ системы противоскольжения
<b>CADC</b> Неисправность Central Air Data Computer	<b>INLET ICING</b> Обледенение двигателя на входе	<b>IFF</b> Ошибка работы режима mode 4 IFF (опознавания)	<b>HOOK</b> Гак не поднимается и не фиксируется
<b>STORES CONFIG</b> Переключатель SC не для текущей загрузки	<b>OVERHEAT</b> Повышена температура на входе в турбину	<b>NUCLEAR</b> Неисправность в цепи NUCLEAR	<b>OBOGS</b> Подача кислорода ECS упала ниже 10 psi
<b>ATF NOT ENGAGED</b> Отказ системы ATF	<b>EEC</b> Электронное управление двигателем	—————	<b>CABIN PRESS</b> Нарушение герметизации кабины
<b>FWD FUEL LOW</b> Топлива в переднем баке 400 фунтов	<b>BUC</b> Неисправность системы резервного управления	—————	—————
<b>ATF FUEL LOW</b> Топлива в заднем баке 400 фунтов	—————	—————	—————

## Индикация количества EPU

Индикация количества **EPU** показывает оставшийся запас гидразина в процентах. При запасе 100% **EPU** может работать в течение 10-15 минут.

## Часы

Часы представляют собой часы с ручным заводом (до 8-ми дней) и возможностью отсчета времени секундомером до 60 минут.

## Левая панель



## Панель тестирования

Эта панель содержит следующие элементы управления и отображения:

- Кнопка проверки обнаружения пожара и перегрева, которая проверяет систему обнаружения перегрева. Затем включается сигнальная лампа перегрева и огонь бровей двигателя. Они, в свою очередь, вызывают главный предупредительный световой сигнал.
- Обогрев и тестовый переключатель трубки Пито позволяют обогревать датчики когда они включены. После проверки индикатор предупреждения о нагреве мигает.
- Тестовый выключатель для бортовой системы обеспечения кислородом (**OBOGS**). Это вызовет не яркий подсвет индикатора кислорода.
- Блок аварийного питания, **EPU**, тестовый выключатель проверяет систему без использования гидразина. Проверяется после запуска двигателя.
- Кнопка проверки световой индикации, которая проверяет сигнальные и предупредительные огни, а также звуковые и голосовые сообщения.
- Системы управления полетом, **FLCS**, произносится «flickiss», переключатель проверки мощности для левого и правого световых индикаторов **A**, **B**, **C** и **D** для четырех резервных каналов управления полетом. Ниже находится тестовый выключатель для проверки питания **FLCS**, который, когда удерживается для проверки, проверяет питание **FLCS**, когда электропитание установлено на **АБ**. До запуска двигателя вы должны проверить **FLCS**.

## Панель управления полётом

Эта панель позволяет вам настраивать ручное управление системами управления полетом **F-16**. Обычно не нужно настраивать на этой панели что-либо, потому что системы управления полетом **Viper** автоматизированы.

- Переключатель цифрового резервного копирования или **DBU** выбирает программное обеспечение резервного копирования **FLCS**. Если включено, вы увидите предупреждающий индикатор **DBU** и предупреждение на **ИЛС**. Это будет вами редко использоваться.
- Переключатель ручного управления закрылками крыла, а не автоматического управления в зависимости от положения рукоятки шасси. Используется, если у вас был сбой выхода закрылков или их асимметричный выход
- Дополнительный ручной переключатель **TF** предназначен для огибания рельефа местности, не используется на **Viper Block 50**.
- Ручное или автоматическое управление носками крыла контролируется переключателем **LE**. Это позволяет управлять носками крыла автоматически или заблокировать в положении. Ручную настройку можно использовать, если один носок передней кромки застрял, а вам необходимо иметь оба носка передней кромки с одинаковыми настройками.
- Переключатель сброса **FLCS** позволяет сбросить предупреждение **FLCS** и соответствующие индикаторы, а также сбрасывает сбой сервопривода и электрической системы **FLCS**.
- Переключатель **FITS BIT** подает команду на проверку **BIT FLCS**, если на датчиках шасси (самолёт стоит на колесах) есть вес. Запуск теста **BIT** будет запускать последовательность испытаний поверхности управления полетом и что-то, что вы будете делать во время запуска. Переключатель удерживается магнитным способом в положении **BIT** во время работы **BIT**, который длится около 45 секунд. Во время работы загорается зеленый индикатор **BIT**. После завершения и успешной работы, индикатор выключается, и переключатель возвращается в центр. Красный индикатор сбоя появляется, если в **BIT** обнаружена проблема, и ошибка будет указана на дисплее списка ошибок пилота или **PFLD**.

## Управление триммированием

В нормальных условиях полета вам никогда не придется использовать эту панель, так как F-16 отлично справляется с автоматической подстройкой автоотриммирования, но вы можете корректировать ее по тангажу и крену с помощью переключателя на **РУС**.

- В верхнем левом углу панели находится колесо триммирования крена (**roll trim**) и индикатор.
- В правом нижнем углу колесо регулировки триммирования тангажа (**pitch trim**) и индикатор.
- В левом нижнем углу колесо регулировки триммирования рыскания (**yaw trim**) без индикатора.
- Переключатель автопилота триммера позволяет отключить триммер на **РУС** и режим автопилота в случае неисправности триммера на ручке.

## Панель управления топливом

Панель управления топливом включает в себя элементы управления топливной системой.

- На левой стороне находится главный топливный переключатель, который защищен. Он открывает или закрывает главный запорный клапан подачи топлива. Обычно он включен.
- Рядом с ним находится переключатель инертного газа, который может подать азот в топливные баки, чтобы снизить внутреннее давление и снизить риск возникновения пожара во время чрезвычайных ситуаций или боевых повреждениях.
- Селектор подачи топлива в двигатель, который подает питание или обесточивает топливные насосы и поддерживает подачу топлива в баки для сохранения центра тяжести.
- Переключатель подачи топлива обеспечивает автоматическую или ручную балансировку самолёта топливом. Дисбаланс обозначается на манометре топлива расхождением между двумя стрелками. Перевод в задние или передние положение позволяют выборочно управлять насосом для баков с поперечной перекачкой топлива. Он также позволяет вручную перемещать центр тяжести. Нормальное положение позволяет топливной системе выполнять автоматическую балансировку, и при выполнении топливные насосы отключаются.
- На правой стороне панели находится переключатель дозаправки в воздухе, который открывает или закрывает створку дозаправки на спине самолета, за фонарём, и настраивает систему управления полетом на взлет-и-посадку.

## Панель управления IFF, системы опознавания «Свой Чужой»

Панель управления IFF обеспечивает резервное управление основными функциями CNI и некоторыми основными функциями IFF.

## Панель управления внешним освещением

Панель управления внешним освещением (АНО) управляет всеми внешними огнями на самолете.

- Селектор режима проблескового огня (защита от столкновений) имеет положение «OFF» и семь опций, которые применяются к огням, предотвращающим столкновения, в режиме вспышек (проблеска). От 1 до 4 и от А до С. Они различаются по своей схеме проблеска.
- Тумблер (Flash and Steady Switch) переключает сигнальные огни между мигающим и постоянным режимами.
- Переключатели «крыло/хвост» и «фюзеляж» (Wing/Tail and Fuselage switches) имеют три положения, которые можно установить яркими, выключенными или затемненными.
- В левом нижнем углу панели находится регулятор яркости строевых огней (Formation Lights Knob), который управляет яркостью их свечения.
- Селектор (Master Covert), который имеет положения для внешнего освещения и меняет их режимы для ночного полёта.
- Регулятор (Aerial Refueling) устанавливает яркость света, который светит на заправочную горловину, так что оператор стрелы для заправки в воздухе может идентифицировать её во время ночной заправки.

## Панель управления резервным электропитанием

EPU - это автономное устройство, работающее от гидразина, которое может в аварийной ситуации обеспечить гидравлическую и электрическую энергию системам, когда просто отбираемого воздуха недостаточно, в течение 10-15 минут. Это оборудование используется, при отказе двигателя, и EPU обеспечивает питанием гидравлическую и электрическую систему.

- В нижней части панели находится защищенный тумблер EPU. В положении NORM он будет работать автоматически, когда этого требуют условия, такие как потеря давления в обоих гидравлических системах и/или отказ обоих генераторов MAIN / STBY. Этот режим также можно использовать вручную, когда переключатель установлен в положение ON. Когда EPU работает, в пределах допустимого диапазона оборотов турбины, горит контрольная лампа EPU.
- Табло-индикатор «AIR» горит, когда EPU включен и работает от набегающего потока воздуха. Индикатор «HYDRAZINE» горит, когда используется гидразин для питания турбины.

## Панель управления электропитанием

На электрической панели управления выбирается источник электропитания для самолета:

- Переключатель источника подачи электроэнергии (питания бортовой электросети) позволяет выбрать положения OFF-BATT-MAIN PWR, который подключает внешнее питание или основной генератор к электрической системе (после запуска двигателя). Положение BATT подключает аккумулятор (АБ) к аккумулятору сети и отключает внешнее электропитание. Для запуска двигателя сначала включить переключатель в BATT для выполнения тестов, а после этого переключить в режим основного питания MAIN PWR для запуска двигателя.
- Под переключателем находится кнопка сброса, которая может сбросить сигнальное табло электрической системы и перезагрузить главный и резервный генераторы.
- Световые табло, которые содержат: желтый индикатор основного генератора, когда нет внешнего или основного источника питания; желтый индикатор резервного генератора, указывающий на то, что мощность резервного генератора недоступна; желтый индикатор генератора EPU, который работает, но не подает питание на обе аварийные шины; и янтарное табло работы генератора постоянного тока EPU, который указывает, что EPU включен, но нет достаточного питания от PMG для питания всех ветвей FLCS.

- Световые индикаторы работы **АБ**. Индикатор **FAIL** загорается, если в батарее напряжение меньше 20 вольт в полёте или если батарея вышла из строя на земле; если загорается индикатор **ТО FLCS**, это означает, что одна или несколько систем **FLCS** получают менее 25 вольт, в то время как бортовая сеть или питание от **АБ** направляются к одной или нескольким сетям **FLCS**, находясь на земле; и **FLCS RLY** загорится, если одно или несколько ответвлений **FLCS** получают менее 20 вольт или одно или несколько не подключены к батарее.

## Панель управления модуля C-9492 ECM

Эта панель содержит элементы управления и индикаторы, относящиеся к оборудованию **ECM (Jammer)** (постановка помех), если оно установлено.

## Панель управления системы контроля и записи параметров полёта (AVTR)

Видеомагнитофон, записи полёта или **AVTR**, записывает вид с **ИЛС** и **MFD** или шлем и **MFD** в зависимости от настроек.

## Панель управления и запуска двигателя

Как следует из названия, панель управления и запуска двигателя управляет стартером двигателя **GE-129** и соответствующими элементами управления.

- Переключатель стартера **Jet Fuel** с положениями **OFF** и **START1** и **START2**, которые используют один или два аккумулятора стартера с для привода гидравлического стартера. При использовании топлива **JP8** следует использовать **START2**.
- Индикатор работы стартера (**JFS**), который загорается в течение 30 секунд после запуска **JFS**.
- Защищенный переключатель для первого и второго режимов управления двигателем. Обычно управления двигателем происходит в основном режиме (первом), если только вы не обнаружили неисправность цифрового электронного управления двигателем, в этом случае вы можете выбрать второй режим. При запуске в воздухе, необходимо циклически перезапустить режимы управления, чтобы перезапустить систему управления двигателем после запуска двигателя. Обратите внимание, что во втором режиме у вас нет режима форсажа. Кроме того, во втором режиме на панели предупреждений загорится индикатор **SEC**, и вы получите более высокую тягу на малом газе (холостом ходу).
- MAXPOWER-OFF**. Переключатель максимальной мощности. Для модификации установленного двигателя **GE-129** не задействован.

## Панель управления радиостанцией UHF

В то время как основная радиосвязь выполняется через встроенную панель управления (**ICP**), и дисплей ввода данных (**DED**), на левой консоли расположена резервная система радиосвязи на частотах **УВЧ**. Она используется для связи с **РП** перед запуском двигателя, так как эта радиостанция работает и от **АБ**. Радиостанция имеет как ввод предварительно настроенных частот (предустановленных каналов: 1-20), так и ввод пилотом необходимой частоты. Так же, как на модуле **A-10C**, это то же радио **УВЧ**. В центре панели управления расположены элементы управления для установки пилотом частоты с помощью селекторов. Внизу находится селектор **OFF** с режимами радио, кнопка тонального сигнала, регулятор громкости, переключатель шумоподавления, и ручка выбора режима для ручной, предустановленной или защищенной частоты связи (243,0).

## Панель управления Audio 1 (COM1 и COM2)

Панель **Audio 1** управляет громкостью обеих радиостанций, **COM1** и **COM2**, и оба радио имеют настройки для отключения шумоподавления, включения шумоподавления и настройки защиты. На правой стороне панели есть элементы управления для настройки безопасной громкости голоса, громкости искателя ракеты **Sidewinder**, громкости звукового предупреждения об угрозе и тональной ручки **TF**, которая не работает в реальном самолете.

## Панель управления Audio 2

Непосредственно под панелью управления **Audio 1** расположена панель управления **Audio 2**. На ней находятся ручки громкости внутренней связи, которые управляют громкостью связи с наземным персоналом, громкостью звучания кода **TACAN**, системы посадки по приборам **ILS**, идентификация питания и локализатора громкости сигнала, «горячий» микрофонный переключатель, т.е. включение микрофона пилота в режим постоянной передачи.

## Переключатель системы выбора управления

В случае уменьшения скорости полёта до сваливания, переключатель позволяет вам получить больший диапазон управления самолётом, чтобы направить нос вниз, для более энергичного набора скорости и контролируемого полета. Ограждения переключателя позволяют пилоту лучше удерживать переключатель в случае нахождения самолёта в перевернутом полёте, т.е. при нахождении пилота вниз головой в подвешенном положении на ремнях безопасности.

## Рукоятка аварийного сброса фонаря

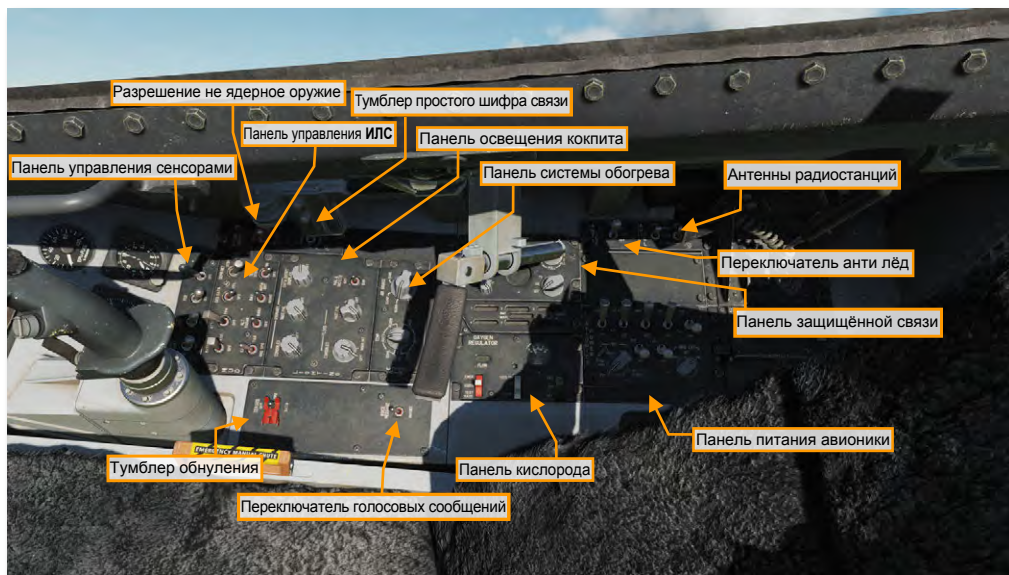
В случае крайней необходимости, вы можете потянуть за ручку сброса фонаря. Это может быть использовано, если рукоятка сброса вытянута, но фонарь не отделяется.

## Рычаг вентиляции

Рычаг защиты от запотевания (не реализовано) можно перемещать вперед и назад, чтобы обеспечить удаление запотевания с фонаря.



## Правая панель



### Панель управления сенсорами

Панель управления сенсорами состоит из четырех переключателей. Все они представляют собой тумблеры питания для включения и выключения питания. «**Chin pod stations**» питание подвешного контейнера на пилонах, левый и правый пилоны фюзеляжа, «**Fire control radar**» радар управления оружием или **FCR**, и «**Radar altimeter**» радиовысотомер.

### Панель управления ИЛС

Как следует из названия, панель управления **ИЛС** определяет, какая информация отображается на **ИЛС**. Назначение органов управления подробно описана в разделе **ИЛС** ниже.

### Панель освещения кокпита

Панель освещения кокпита состоит из трех ручек, которые включают и контролируют яркость приборов кабины. Большая часть освещения кокпита зеленого цвета для поддержки систем ночного видения. Ручка основных консолей управляет освещением левой и правой консолей. Основная ручка панели приборов устанавливает освещение панели приборов и вспомогательных панелей. Ручка освещения первичного ввода данных управляет освещением **DED** и **PFLD** дисплеи.

Тумблер яркости устанавливает указатель **AOA**, индикаторы управления носового колеса / заправки (**AR/NWS**), **DED**, панель управления **ECM**, **MFD**, **PFLD** и индикаторы предупреждения об угрозе либо на яркий, либо на тусклый.

Ручка усиления регулирует интенсивность свечения на приборной панели, а ручка усиления регулирует интенсивность свечения на левой и правой консоли.

## Панель системы обогрева

Панель системы обогрева разделена на установку температуры в кабине и настройкой обдува воздухом. Время работы не имеет никакой реальной функции в симуляторе, но у ручки источника воздуха есть опции отключения т.е. закрывает все клапаны выпуска воздуха из двигателя; нормально устанавливает **ECS** для автоматической работы; сброс - выравнивает давление воздуха до давления наружного воздуха; и поршень закрывает клапаны выпуска воздуха и сбрасывает давление в кабине.

## Панель защищенной голосовой связи

Панель защищенной голосовой связи используется в сочетании с радиостанциями **UHF** и **VHF** для обеспечения защищенной голосовой связи.

## Переключатель голосовых сообщений

Переключатель блокировки голосовых сообщений позволяет отключить все голосовые сообщения, если он настроен на запрет.

## Панель кислорода

Панель управления подачей кислорода контролирует поток **O<sub>2</sub>** в лицевую маску. Рычаг подачи позволяет системе выключаться, подавать воздух во включенном положении, а также включать дыхание под давлением для **G** с установкой **PBG**. Рычаг разбавления может быть установлен на нормальную смесь **O<sub>2</sub>** или 100% **O<sub>2</sub>**, а аварийный рычаг может установить систему между аварийным, нормальным и тестом маски. В верхней части панели находится индикатор, который показывает **PSI** (давление) системы **O<sub>2</sub>**.

## Переключатель анти лёд

Противообледенительная система предотвращает образование льда на датчиках и двигателе. Он активируется путем установки переключателя в положение **ON** или его можно установить в положение **AUTO**, и он автоматически включается, если обнаружено обледенение. **OFF** отключает систему.

## Антенны радиостанций

Два переключателя на панели выбора антенн позволяют выбрать верхнюю, обе или только нижние антенны для радиостанций **IFF** и **UHF**.

## Тумблер обнуления

В чрезвычайной ситуации, например, при аварийной посадке на вражеской территории, переключатель обнуления может стереть все конфиденциальные данные из всех систем, таких как защищенный голосовой канал, ключи **GPS** и другие.

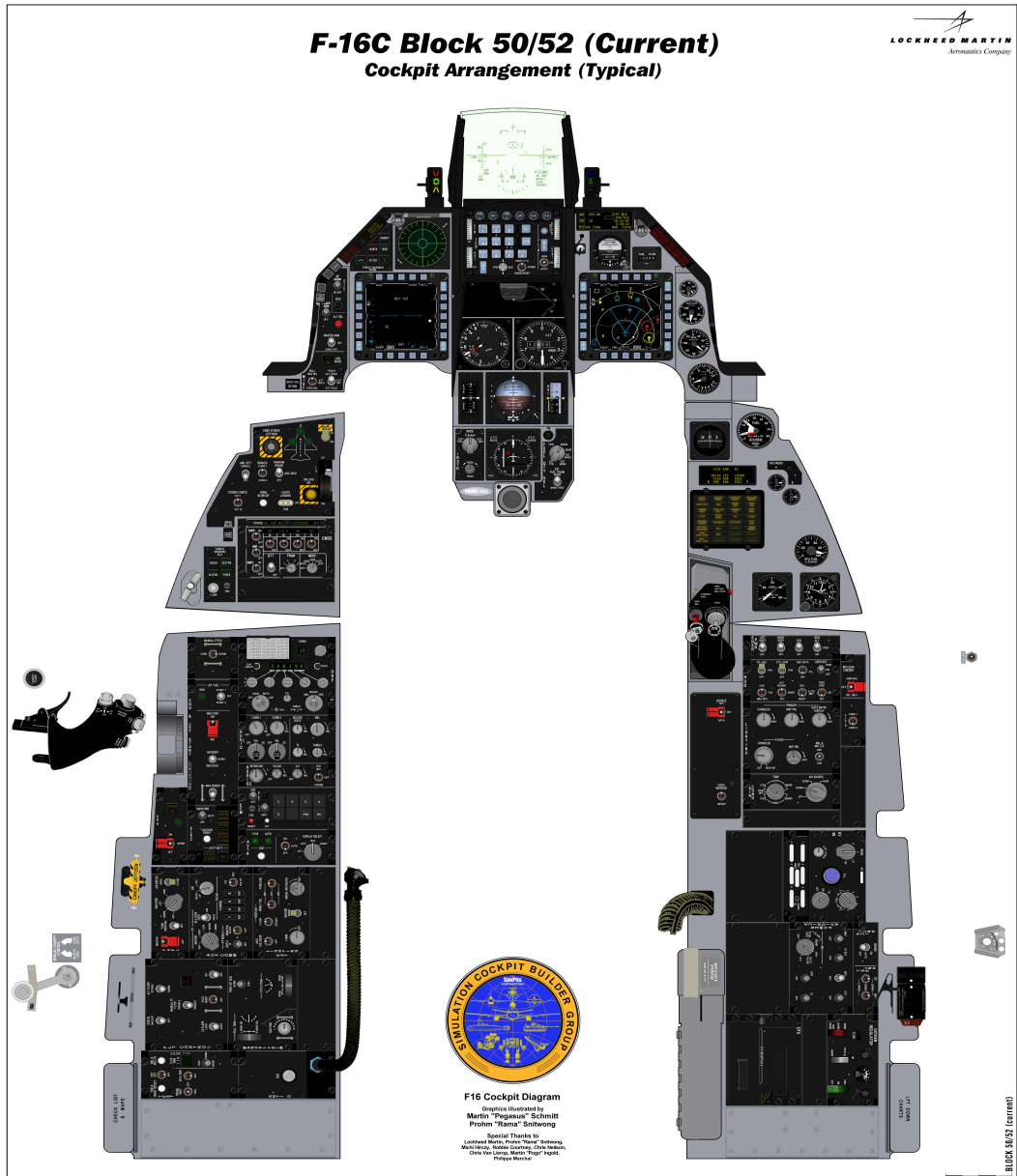
## Панель питания авионики

Панель управления питанием авионики имеет следующие переключатели:

- Питание на модульном компьютере или **MMC**
- Питание на подвесках или **ST STA**.
- Питание двух **MFD**.
- Питание для внешних элементов управления или **UFC**.
- Также есть переключатель питания карты, но он не используется в **Block 50 Viper**.
- Питание на приемник **GPS**.
- Питание для **Data Link** (передачи данных), или **DL**.



- Инерциальная навигационная система, или селектор **INS**, имеет выбор для выключенного, сохраненного и нормального выставления при запуске на земле. Режимы выставления, обычная навигация **INS**, режим выставление полета и ориентации, или режим **ATT**, который позволяет правильно выставить **INS** путем полета стабильного положения, чтобы позволить **GPS** обновить **INS**.
- Многофункциональная система распространения информации, или ручка **MIDS**, которая может отключить **MIDS**, радионавигацию (в том числе **TAKAN**) или обнулить все данные.



## HOTAS

Управление, иногда называемое «Руки на **РУСе** и **РУДе**» (**HOTAS**), позволяет управлять цифровой системой управления системами самолёта, не отрывая рук от органов управления полетом. Переключатели на **РУС** и **РУД** позволяют практически взаимодействовать с системой управления огнем и выполнять различные функции доставки оружия. Некоторые из этих выключателей универсальны, и их функция в любое время зависит от основного режима, режима доставки оружия и мета нахождения датчика интереса (**SOI**).

### РУС (ручка управления самолёта)

Основной функцией **РУС** является подача команд тангажа и крена для маневрирования самолёта. Усилие на **РУС** вперёд-назад задает тангаж самолёта (перемещает стабилизаторы), перемещение **РУС** из стороны в сторону на точке крепления задаёт крен (перемещает флапероны и стабилизаторы). На **РУС** есть несколько кнопок и переключателей, которые позволяют управлять различными системами, не отрывая рук от **ОУ** (органов управления).



### Кнопка ПУСК

Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы выполнить пуск **АСП** (ракеты, бомбы).

### 2-позиционный курок

Нажатие переключателя до первого фиксатора включает лазер, если подвешен контейнер. Нажатие на переключатель далее фиксатора выполнение стрельбы из пушки, если она выбрана.

## NWS A/R DISC MSL STEP

Эта кнопка имеет разные функции в зависимости от состояния самолета:

- **Nose-wheel Steering.** Управление передним колесом шасси. На земле, кратковременное нажатие кнопки включает управление. Нажатие кнопки во второй раз отключает рулевое управление.
- **A/R Disconnect.** Отключение **A/R**. Когда в полете выполняется дозаправка и переключатель **AIR REFUEL** в положении **ON**, нажатие кнопки отключает блокировку штанги.
- **Missile Step.** Выбор ракет. Находясь в полете, нажатие кнопки в режиме **EO** или **A-A** (воздух-воздух) выбирает следующую точку подвески ракеты. Нажатие кнопки в режиме **A-G** (воздух-земля) циклически выбирает режимы **CCRP**, **CCIP** и **DTOS**.

## Хатка TRIM

Позиционирование кнопки вперед и назад снимает нагрузку с **РУС** по тангажу. Позиционирование кнопки влево и вправо снимает нагрузку с **РУС** по крену.

## Переключатель управления дисплеем (DMS)

**DMS** используется для управления сенсором внимания (**SOI**).

Направление	Действие	ИЛС	FCR	TGP	WPN
Вперёд	Короткое	SOI на ИЛС	SOI на ИЛС	SOI на ИЛС	SOI на ИЛС
	Долгое				
Назад	Короткое	SOI на MFD	SOI на MFD Swap	SOI на MFD Swap	SOI на MFD Swap
	Долгое	SOI друг MFD	SOI друг MFD	SOI друг MFD	SOI друг MFD
Влево	Короткое		Next LFT MFD Format	Next LFT MFD Format	Next LFT MFD Format
	Долгое				
Вправо	Короткое		Next RT MFD Format	Next RT MFD Format	Next RT MFD Format
	Долгое				

## Переключатель управления целеуказанием (TMS)

**TMS** используется для выбора целей и управление данными для радара, ракеты **AGM-65** Maverick или контейнера.

Направление	Действие	ИЛС	FCR-RWS	FCR-TWS	FCR-ACM	TGP	WPN	HSD
Вперёд	Короткое	DTOS / EO-Vis Задать	RWS-SAM -STT	(TT)-ST-BT STT	BORE	Точка слежения	Трек	Задать
	Долгое							
Назад	Короткое	Сброс	STT-SAM -RWS	STT-BT-ST -TT-TWS	60°x 10°		Сброс задачи	Сбросить
	Двойное		STT-RWS	STT-TWS				
Влево	Короткое		Scan IFF			Смена Polarity	Смена Polarity	
	Долгое		LOS IFF					
Вправо	Короткое			(TT)-BT-ST	20°x 30°	Зона слежения		
	Долгое		RWS/TWS Swap	TWS/RWS Swap				

## Переключатель управления контрмерами (CMS)

**CMS** управляет отстрелом дипольных отражателей и тепловых ловушек, а также работой модуля **ECM** (постановка помех), если он установлен.

Направление	Функция
Вперёд	Отстрел согласно ручной программе
Назад	Включает <b>SEMI</b> и запускает <b>AUTO</b> режим
Влево	Не задействовано
Вправо	Отключает <b>AUTO</b> режим

## Кнопка поле обзора

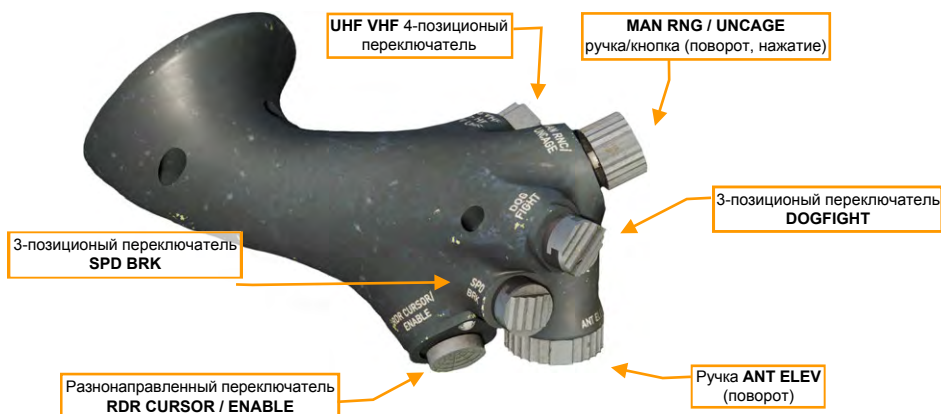
Нажатие на эту кнопку переключает доступное поле обзора для датчика или системы, которые выбраны в данный момент.

## Скоба (не показано)

Приостанавливает работу автопилота.

## РУД (ручка управления двигателем)

Двигатель управляется **РУД**, установленным над левой панелью с фиксаторами в положениях **OFF**, **IDLE**, **MIL** и **MAX AB**. Положение **OFF** прекращает работу систем зажигания двигателя и подачи топлива. Положение **IDLE** управляет минимальной тягой и используется для запусков на земле и воздушных запусков. От **IDLE** до **MIL** **РУД** управляет мощностью двигателя в полёте. При положении далее за **MIL** **РУД** управляет работой форсажной камеры. **РУД** также содержит переключатели которые отвечают за различные системы управления. Как и в случае с **РУС**, функции переключателей на **РУД** **NOTAS** различаются в зависимости от состояния систем и режима полета самолета. Они рассматриваются в соответствующих разделах этого документа.



**UHF VHF Переключатель.** Переключатель инициирует передачу **UHF** (назад) и **VHF** (вперед). Нажатие кнопки внутрь (вправо) коротко (менее 0.5 секунд) фильтрует информацию канала передачи данных на дисплее **FCR**. Нажатие наружу (влево) коротко включает и выключает треки канала передачи данных.

**Manual Range/Uncage/Gain (MAN RNG/UNCAGE).** Имеет различные функции в зависимости от основного режима и выбранной системы. Вращение регулятора управляет уровнем масштабирования видео с контейнера (**Targeting Pod**). Нажатие переключателя выдает команду головке **AIM-9** или **AGM-65** сбросить текущий захват и выполнить поиск цели.

**3-позиционный переключатель DOGFIGHT (Dogfight/Missile Override).** **DOGFIGHT** - это трехпозиционный переключатель, который отменяет любой режим, кроме аварийного сброса. Возврат переключателя в центральное положение приводит к последнему выбранному режиму **Master**.

- **DOGFIGHT** (наружу): выводит символы на **ИЛС** как для стрельбы 20-мм пушкой, так и для пусков ракет **A-A**.
- **Missile Override** (внутри): эта позиция выводит символы только для стрельбы ракет **A-A**.

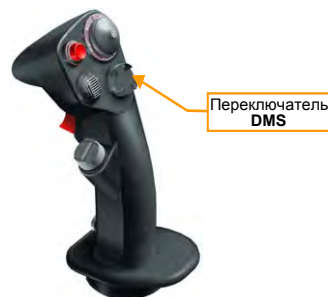
**Ручка ANT ELEV (Antenna Elevation Rotate, Center Detent)** используется для ручной установки угла места антенны радара.

**Разнонаправленный переключатель RDR CURSOR/ENABLE.** Элемент управления, используется для управления курсора радара управления огнем или видео **TGP** / оружия. Нажатие на кнопку управления изменяет опцию **BORE / SLAVE** для ракет **AIM-9** и **AIM-120** в режиме **A-A Master**. Нажатие кнопки управления переключит опции **RE / VIS / BORE** для ракет **AGM-65** в режиме **A-G Master**.

**3-позиционный переключатель SPD BRK.** Выпуск (положение назад) позволяет ступенчато выпустить тормозные щитки. Убрать (переднее положение) убирает тормозные щитки.

## Сенсор внимания (SOI)

**SOI** – это особый элемент управления. Характеризует точку, куда направлены сенсоры систем самолёта. Подобные функции активируются теми же переключателями, для обеспечения согласованной работы независимо от выбранного **SOI** или режима. Дальнейшая работа этих переключателей подробно описана в обсуждениях соответствующего режима далее в этом руководстве. Текущий **SOI** можно определить по светлой рамке вокруг экрана **MFD** или по звездочке (**SOI Asterisk**) в левом верхнем углу **ИЛС**.



Переключение **SOI** с дисплея на дисплей с помощью переключателя управления дисплеем (**DMS**). Основные функциональные возможности, применяемые к **SOI**:

- **DMS Вперёд** (короткое). **SOI** переходит на **ИЛС**, если система вооружения в режиме **A-G Master**.
- **DMS Назад** (короткое). **SOI** переходит от **ИЛС** к **MFD** с наивысшим приоритетом.
- **DMS Назад** (длинное) меняет **SOI** на другой **MFD**.



## Точка интереса датчика (SPI)

**Sensor Point of Interest (SPI).** Точка интереса датчика (**SPI**) - это точка, к которому обычно направлены все датчики на борту самолета. Без какого-либо дополнительного действия от пилота **SPI** следует за **ППМ** (steerpoint), и поэтому все датчики, подчиненные **SPI**, будут первоначально смотреть на **ППМ**.

**SPI** можно переместить за пределы **ППМ** (указатель курсор-датчика (**cursor of a sensor**)), например радаром «воздух-земля» или модулем наведения. Когда курсор движется, **SPI** следует за ним, и все управляющие точки смещаются на величину поворота. То есть, если ваша точка управления № 1 находилась прямо над перекрестком дорог, а точка управления № 2 находилась в **200** футах к югу от танковой колонны, и вы повернули свой **SPI** на **200** футов к северу, чтобы поместить его прямо на колонну танков, ваша точка управления № 1 теперь будет в **200** футах к северу от перекрестка дорог. Фактически, все ваши контрольные точки будут смещены на **200** футов к северу.

Поначалу такое решение задачи конструкторами может показаться озадачивающим, но помните, что до появления **GPS** координаты не были точными, и навигационные системы, на гироскопах, во времени дрейфовали (дрейф оси гироскопа). Предполагается, что если точка управления или цели не находится непосредственно над целью или иной точкой, то при наведении датчика на цель любой накопленный дрейф (ошибка) в навигационной системе был устранен.

Изменение положения **SPI**, вызванное поворотом датчиков, называется «системной дельтой». Чтобы удалить системную дельту, вы можете нажать кнопку с надписью **Cursor Zero (CZ)**. Это удалит любую дельту из системы; точка управления № 2 вернется на перекресток дорог, а точка управления № 3 больше не будет над колонной резервуаров. Кнопка **CZ** доступна на большинстве форматов датчиков **MFD**.

В дополнение к системной дельте некоторые датчики (например, страница **AGM-65 WPN**) могут иметь свои собственные дельты, не зависящие от системной дельты. Когда вы поворачиваете курсор модуля наведения контейнера, он изменяет системную дельту; однако, когда вы поворачиваете курсор **AGM-65**, он изменяет только свою собственную дельту, а системная дельта (и **SPI**) не перемещается.



И **TGP**, и **AGM-65** запускаются без дельты, располагаясь непосредственно над текущей управляющей точкой.



Сначала **TGP** поворачивается, создавая системную дельту и перемещая **SPI**. Искатель **AGM-65** следует **SPI**.



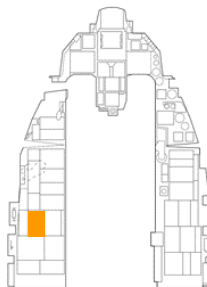
Затем **SOI** перемещается на страницу **WPN**, а **AGM-65** поворачивается. Никакая новая системная дельта не добавляется, и **TGP** не перемещается.

## Передние элементы управления (UFC)

Элементы управления (**UFC**) включают в себя интегрированную панель управления (**ICP**) и дисплей ввода данных (**DED**). Они обеспечивают быстрый доступ к навигационному управлению, радиочастотам и каналам, а также к режимам и данным системы управления огнем. Большая часть вашего времени будет потрачена на использование **ICP** для управления этими функциями, менее часто используемые функции, такие как питание и громкость звука, расположены на панелях консоли. Данные, вводимые через **ICP**, отображаются на **DED**.

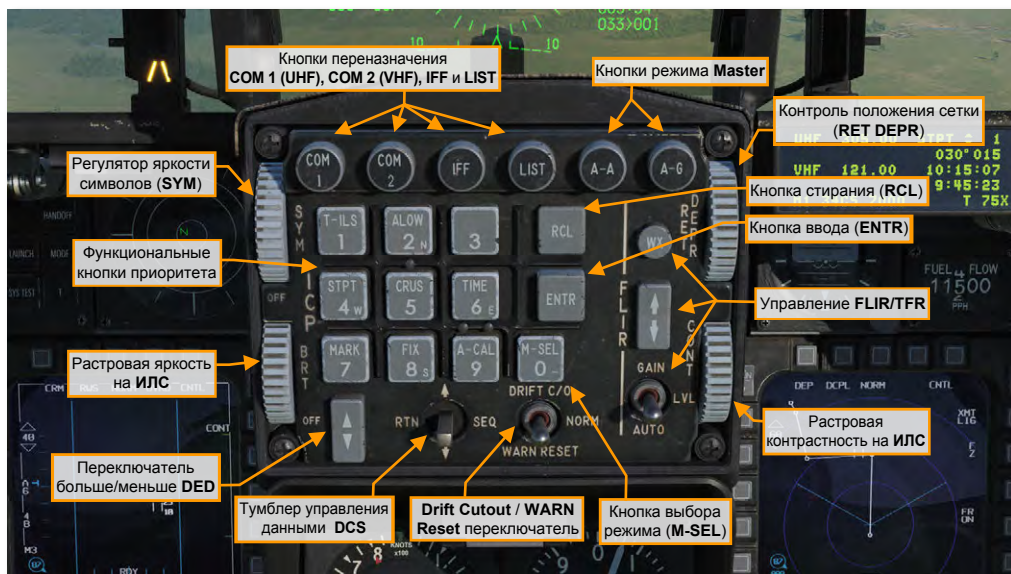


Элементы управления доступны во время нормальной работы, когда ручка **C&I** (панель управления **IFF**) установлена в положение **UFC**. Это обеспечивает управление коммуникациями, навигацией и **IFF**, главным образом, с помощью интегрированной панели управления. В случае отказа управления с **ICP** положение **BACKUP** обеспечивает альтернативную работу радиостанций **TACAN** и **IFF** с использованием их панелей управления в кабине.



## ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ (ICP)

**ICP** обеспечивает выбор основного режима применения **АСП**, управление оборудованием связи, навигации и идентификации **CNI**, ввод данных о доставке оружия и контроль яркости/контрастности **ИЛС**.



**Кнопки режима Master.** Нажатие этих кнопок выбирает основной режим **A-A** «воздух-воздух» или **A-G** «воздух-земля». Это настраивает системы самолета и отображает выбранный режим атаки одним простым шагом. При повторном нажатии на ту же кнопку вы вернетесь в предыдущий режим.

**Кнопки переназначения.** Четыре кнопки отмены обеспечивают быстрый выбор и управление системами с высоким приоритетом. Они обеспечивают вывод данных на текущую страницу **DED**, чтобы показать страницу, которая соответствует нажатой кнопке. При повторном нажатии кнопки вы вернетесь на предыдущую страницу.

- **COM 1** выбирает страницу **UHF** (основную радиостанцию)
- **COM 2** выбирает страницу **VHF** (вспомогательную радиостанцию)
- **IFF** выбирает страницу **IFF**
- **LIST** отображает список менее часто используемых страниц, которые можно выбрать, нажав соответствующий номер на клавиатуре.

**Функциональные кнопки приоритета.** Нажатие одной из девяти отмеченных кнопок на клавиатуре выбирает соответствующую страницу **DED** для этой часто используемой функции. Затем клавиатура может использоваться для ввода или изменения данных.

**Тумблер управления данными (DCS).** Этот переключатель используется для перемещения звездочки на страницах **DED**, для ввода в них значений, переключения между различными полями данных, переключения данных на странице **CNI** и возврата на страницу **CNI** с других страниц.

**Переключатель больше/меньше DED.** Этот переключатель увеличивает или уменьшает значения для поля, выбранного на текущей странице **DED**. Значения, которые можно увеличить или уменьшить, обозначены стрелками вверх и вниз рядом с ними на дисплее. **DCS** используется для переключения между доступными полями.

**Кнопка выбора режима (M-SEL).** Эта кнопка используется на некоторых страницах для переключения доступных режимов.

**Кнопка ввода (ENTR).** Нажмите эту кнопку, чтобы подтвердить числа, введенные в поле с клавиатуры.

**Кнопка стирания (RCL).** Нажмите эту кнопку один раз, чтобы стереть последнюю введенную цифру, то есть клавишу возврата. Нажмите ее второй раз, чтобы восстановить первоначально введенное значение.

**Регулятор яркости символов (SYM).** Поверните этот регулятор, чтобы включить **ИЛС** и регулировать яркость символов.

**Контроль положения сетки (RET DEPR).** Эта ручка поднимает и опускает прижимную сетку, когда она отображается на **ИЛС**. Могут быть установлены значения от **0** до **260** миллирадиан.

**Drift Cutout (DRIFT C/O) / Warning Reset (WARN RESET).** Этот переключатель используется для сброса мигающих предупреждений, отображаемых на **ИЛС**, и для центрирования маркера траектории полета и линии тангажа, когда они уходят из поля зрения из-за бокового ветра или бокового скольжения.

**Растровая яркость на ИЛС.** Регулятор растровой яркости на **ИЛС** (не используется).

**Растровая контрастность на ИЛС.** Регулятор растровой контрастности на **ИЛС** (не используется).

**Управление FLIR/TFR.** Элементы управления на **ИЛС FLIR/TFR** (не используется).



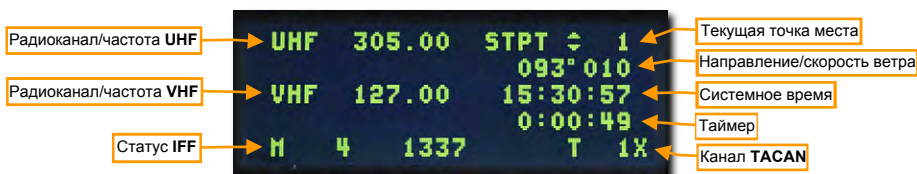
## ДИСПЛЕЙ ВВОДА ДАННЫХ (DED)

Дисплей **DED** показывает цифровое отображение данных систем связи, навигации и **IFF (CNI)**. Различные страницы вызываются и управляются с использованием элементов управления на **ICP**, как описано выше



### Начальная, сводная страница CNI

На этой странице отображается текущий канал или частота **UHF** и **VHF**, контрольные точки, системное время, статус **IFF** и канал **TACAN**. Данные о ветре можно включать и выключать, переводя переключатель **DCS** в положение **SEQ**. Таймер отображается под системным временем, если он включен на странице время. Страница **CNI** отображается при включении питания, и к ней можно получить доступ в любое время, переключив **DCS** на **RTN**.





## Страница COM 1 и COM 2

См. Подробное описание в разделе «Радиосвязь».



## Страница LIST

Нажатие кнопки **LIST** вызывает список дополнительных страниц, к которым можно получить доступ для отображения на **DED**. Нажмите на клавиатуре символ, соответствующий желаемой странице.



Доступ к дополнительному списку можно получить, выбрав опцию **0-MISC**.

## Страница T-ILS

См. Подробности в разделе «Навигация по TACAN и ILS».



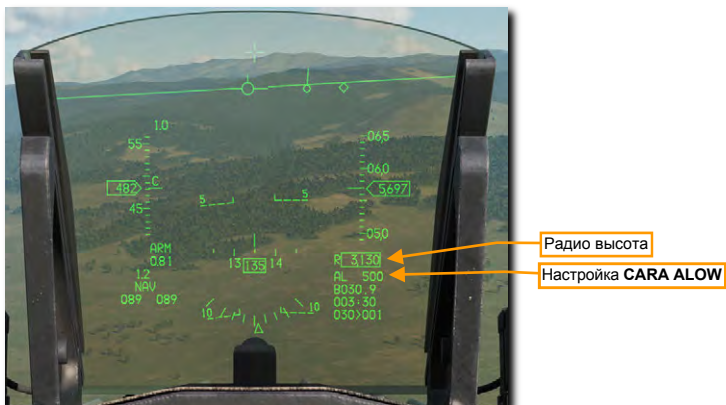
## Страница ALOW

Эта страница позволяет вам установить высоту, на которой звуковые сигналы «**ALTITUDE – ALTIITUDE**» воспроизводятся блоком голосовых сообщений (VMU). Доступ к нему осуществляется с помощью кнопки приоритета **ALOW** (2).



Опция **CARA ALOW**. VM VMU (речевой информатор) выдает сигнал **ОПАСНАЯ ВЫСОТА** («**ALTITUDE – ALTIITUDE**») - звуковое предупреждение, при снижении до высоты, установленной в поле ввода **CARA ALOW**. Значение **AL** (высоты) также будет мигать на ИЛС. Это сообщение основано на высоте полёта по радиовысотомеру (**radar altitude**) и требует включения радиолокационного высотомера.

Чтобы ввести новую высоту, нажимайте **DMS** вверх или вниз, пока звездочки не появятся в поле **CARA ALLOW**. Введите новую высоту с помощью клавиатуры **ICP** и нажмите **ENTR**. Новая настройка будет видна на **ИЛС**.



Опция **MSL FLOOR**. Речевой информатор выдает сигнал **ОПАСНАЯ ВЫСОТА** («**ALTITUDE – ALTITUDE**»), при снижении до высоты, установленной в поле ввода **MSL FLOOR**. Это сообщение основано на барометрической высоте. Чтобы ввести новую высоту, нажимайте **DMS** вверх или вниз, пока звездочки не появятся в поле **MSL FLOOR**. Введите новую высоту с помощью клавиатуры **ICP** и нажмите **ENTR**.

Оба сообщения блокируются при выпущенном шасси.

## Страница STPT

На этой странице отображается информация о выбранной в данный момент точке места (ППМ). Доступ к ней осуществляется с помощью кнопки приоритетной функции **STPT** (4).



**Опция Auto-Step.** При установке переключателя управления данными (DCS) вправо в положение **SEQ** происходит последовательное переключение между ручным (**MAN**) и автоматическим (**AUTO**) переходом к следующей точке места. Если выбран **MAN**, точки места выбираются с помощью переключателя увеличения / уменьшения на **ICP**. При выборе **ABTO** следующая точка поворота выбирается, когда самолет находится в пределах двух морских миль от текущей точки и дальность до неё уменьшается.

**Номер ППМ (Steerpoint).** Отображается порядковый номер точки. **ППМ** могут быть выбраны с помощью переключателя «Увеличения / Уменьшения» или путем ввода желаемого номера точки в выделенном поле.

**Широта.** Широта выбранной точки. Когда это поле выделено, можно ввести новые координаты с клавиатуры.

**Долгота.** Долгота выбранной точки. Новые координаты можно ввести с клавиатуры, когда это поле выделено.

**Высота.** Высота в футах выбранной точки. Когда это поле выделено, можно ввести новую отметку высоты с клавиатуры.

**Время прибытия.** Если возможно или необходимо, в это поле можно ввести желаемое время выхода на точку (**ППМ** / **ОИ** / **цель** и т.д.).

## Страница TIME

Страница Время. Функциональная кнопка приоритета Time (6).



**Системное время.** Это время, используемое авиационными системами для навигации. Системное время автоматически вводится в систему авионики на основе данных **GPS**. Ввод системного времени вручную не требуется. Однако, чтобы ввести новое системное время, перемещайте переключатель **DCS** вверх или вниз, пока звездочки не появятся рядом с полем системного времени. Введите время с помощью клавиатуры **ICP** и нажмите кнопку **ENTR**.

**Таймер** (условное время). Этот параметр ввода времени позволяет использовать дополнительную временную привязку независимо от системного времени. Примеры его использования включают в себя настройку резервного времени для локального или другого заранее установленного условного времени или при использовании его в качестве секундомера для навигации низкого уровня автоматизации. Чтобы ввести новое время, установите переключатель **DCS** вверх или вниз, пока звездочки не будут рядом с полем таймера. Введите время с помощью клавиатуры **ICP** и нажмите кнопку **ENTR**. Новое условное время будет отображаться здесь и на странице **CNI**.

- При переводе переключателя **INC/DEC** в **INC** запускается таймер. Повторное нажатие останавливает таймер.
- При нажатии переключателя **INC /DEC** вниз до **DEC** таймер обнуляется.

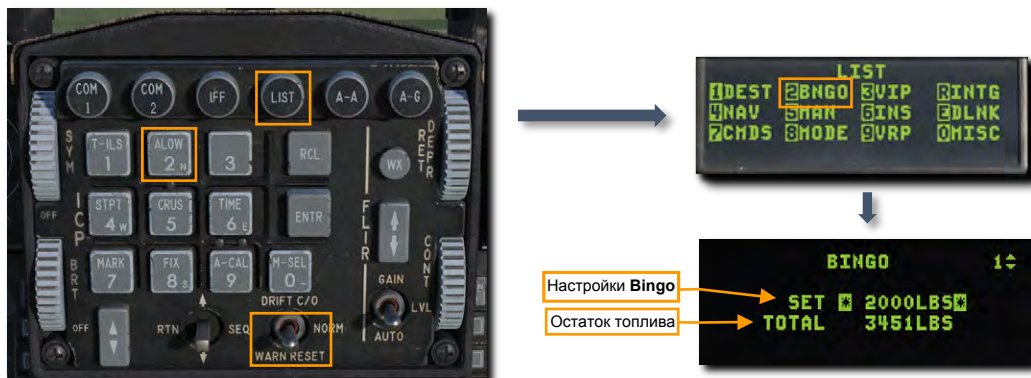
**Delta Timeon Station (TOS).** Изменение времени (дельта **T**) между временными моментами начала отсчета времени. Это позволяет обновлять время на Station (станции, т.е. самолёте) для всех управляемых моментов времени из одного места. Это может быть использовано, если, например, плановое время выхода на цели для всех самолетов в группе для нанесения удара изменяется. **TOS** может быть обновлено путем ввода значения **DELTA TOS** на **DED**. Введенное время будет добавлено или вычтено из всех значений **TOS**. Диапазон значений может быть от -23: 59: 59 до 23:59:59.

**Дата.** Здесь можно ввести новую дату в формате **MM / DD / YY** (месяц/день/год).



## Страница BNGO

Эта страница позволяет ввести аварийный остаток топлива (**Bingo**). Голосовое сообщение и предупреждения на **ИЛС** будут основываться на количестве топлива в фунтах, введенном здесь. Доступ к нему осуществляется путем выбора опции (2) в меню списка.

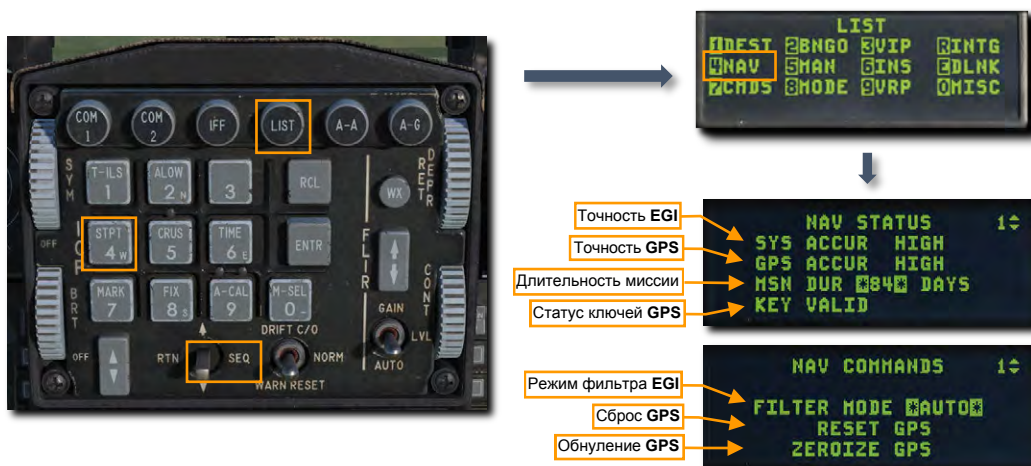


**Настройки Bingo.** Здесь можно ввести желаемую настройку аварийного остатка топлива (bingo). Когда общее количество оставшегося топлива уменьшается ниже этого значения, через гарнитуру пилота будет слышно «Bingo-Bingo», буквы **FUEL** будут отображаться в нижнем левом углу **ИЛС** и будут мигать в центре **ИЛС**. Мигающее предупреждение можно сбросить, установив переключатель **DRIFT C / O** на **ICP** в положение **WARN RESET**. Все три предупреждения можно сбросить, введя уровень **Bingo** ниже, чем текущий остаток топлива.

**Остаток топлива.** Общее количество оставшегося топлива в фунтах.

## Страница NAV

На этой странице отображается состояние и работоспособность навигационной системы. Доступ к нему осуществляется выбором опции (4) **NAV** в меню **LIST**. Переключайтесь между страницей **NAV STATUS** и **NAV COMMANDS**, переключая **DCS** прямо на **SEQ**.



**Точность EGI.** Это оценка общей точности навигационной системы. Возможные варианты: **HIGH** (меньше 50 футов), **MED** (меньше 600 футов) или **LOW** (больше 600 футов).

**Точность GPS.** Это оценка точности системы **GPS**. Возможные варианты: **HIGH** (меньше 50 футов), **MED** (меньше 600 футов) или **LOW** (больше 600 футов).

**Длительность миссии.** Это вводимое число, которое представляет желаемое количество дней подряд ключей **GPS**. Это влияет на статус ключа **GPS**, указанный ниже.

**Статус ключей GPS.** Срок действия загруженных ключей **GPS** на количество введенных дней. Возможные варианты: **KEY VALID** (действительные ежедневные ключи), **KEY INVALID** (недействительные ежедневные ключи), **INSUFF KEYS** (недостаточно ключей для введенной продолжительности миссии), **KEY NOT VERIFIED** (срок действия ключа неизвестен), **2 HOUR ALERT** (срок действия ключей истекает через 2 часа или менее), Пустой (ключи не загружены).

**Режим фильтра EGI.** Режим приема **GPS**-приемника. Это может быть переключено между **AUTO** и **INS** нажатием любого номера клавиатуры.

**Сброс GPS.** Приемник **GPS** можно сбросить, выделив это поле и нажав кнопку **M-SEL (0)** на клавиатуре.

**Обнуление GPS.** Данные **GPS** можно стереть (обнулить), выделив это поле и нажав кнопку **M-SEL (0)** на клавиатуре. Это стирает криптоданные из памяти **GPS** и **INS**.

## Страница MAN

Подробное описание см. в разделе «Воздух-воздух». [Air to Air Gunnery](#)

## Страница INS

Подробное описание см. в разделе «настройка INS». [INS Alignment](#) [Страница](#)

## Страница DLNK

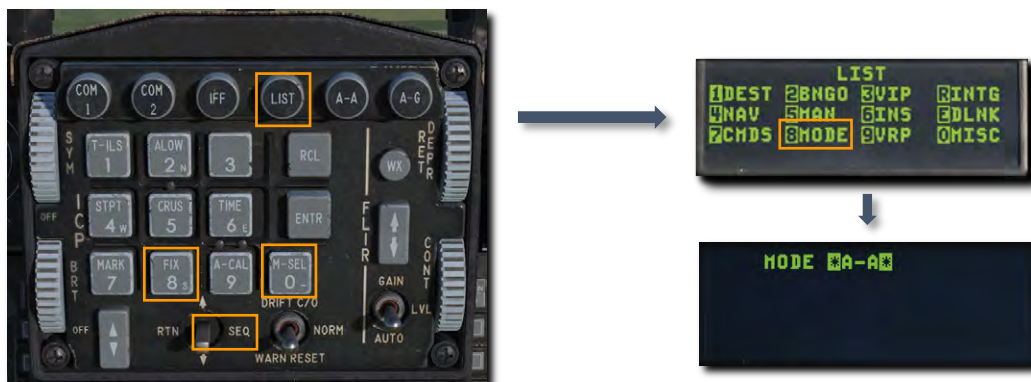
Подробное описание см. в разделе «Link 16 Datalink». [Link 16 Datalink](#)

## Страница CMDS

Подробное описание см. в разделе «Защитные системы». [Defensive Systems](#)

## Страница MODE

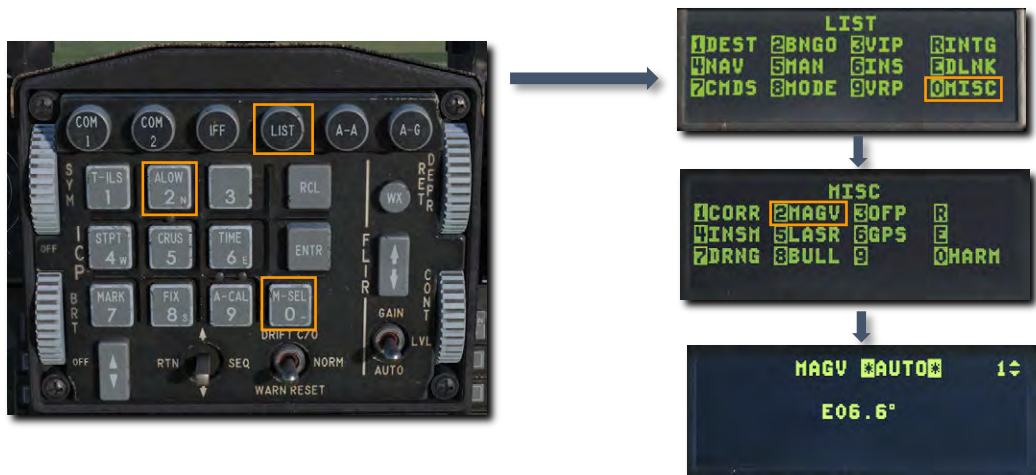
Эта страница позволяет резервной копии изменять основные режимы в случае отказа кнопки главного режима. Доступ к нему осуществляется путем выбора опции (8) **MODE** в меню **LIST**.



Нажатие любой клавиши с номером **ICP** или последовательное переключение **DCS** вправо на **SEQ** переключает выделенное поле между **A-A** и **A-G**. Нажатие кнопки **M-SEL(0)** выбирает этот главный режим.

## Страница MAGV

На этой странице можно вручную ввести магнитное отклонение или количество градусов между магнитным севером и истинным севером. Эти данные используются навигационной системой самолета. Доступ к нему можно получить, выбрав опцию (0) **MISC** в меню **LIST**, затем нажав 2, чтобы выбрать страницу **MAGV**.



Доступны два варианта: **AUTO** (автоматический) и **MAN** (ручной). Их можно переключить, нажав любую цифровую кнопку на **ICP** или установив переключатель **DCS** вправо в положение **SEQ**.

В режиме **AUTO** магнитное склонение устанавливается на основе значений, хранящихся в навигационной системе для местоположения самолета. В **MAN** новое значение можно ввести вручную, выделив поле и введя желаемое значение.

## Страница LASR

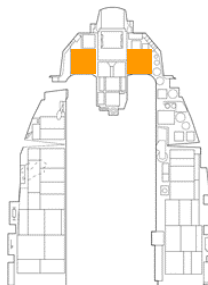
Подробное описание см. в разделе «Подвесной контейнер». [Targeting Pod](#)

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИСПЛЕИ (MFD)

Два цветных многофункциональных дисплея (**MFD**), левый и правый, предоставляют видео и текстовые данные для следующих систем:

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| • Радар управления огнем              | (Fire Control Radar)           |
| • Подвесной контейнер                 | (Targeting Pod)                |
| • AGM-65 видео с ГСН                  | (AGM-65 Weapon Video)          |
| • Выбор и управления точками подвески | (Stores Management Set)        |
| • Дисплей горизонтальной ситуации     | (Horizontal Situation Display) |
| • Оборудование для передачи данных    | (Data Transfer Equipment)      |
| • Тесты                               | (Tests)                        |
| • Управление полетом                  | (Flight Controls)              |

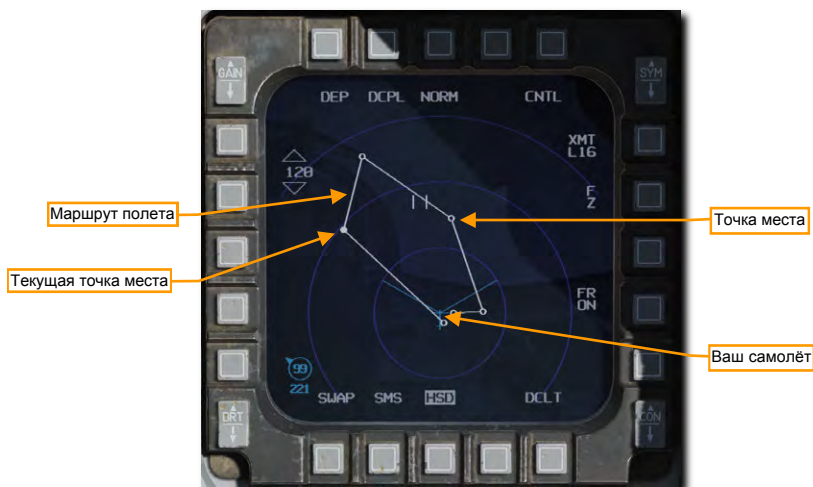
Системы управляются с помощью кнопок выбора опций (**OSB**) вокруг экрана каждого **MFD**. Каждый **OSB** взаимодействует с текстом, отображаемым рядом с ним, чтобы переключаться между функциями или выбрать различные подстраницы.





## Дисплей горизонтальной ситуации (HSD)

**HSD** отображает вид в плане вашей текущей тактической ситуации с символами, представляющими положение вашего самолета, текущую точку места (**ППМ**), активный план полета и кольца дальности.



Тактическая информация также отображается на основе заранее запланированных мест угроз, информации, полученной с помощью бортовых датчиков, или информации, полученной через канал данных **Link 16**. Смотрите раздел по **Link 16** для получения подробной информации [Link 16](#)

## Управление подвесками (SMS)

Страница и подстраницы **MFD** набора управления подвесками (**SMS**) позволяют просматривать, конфигурировать и отслеживать состояние загруженных на пилоны средств **АСП** и иных устройств. Доступны различные варианты в зависимости от типа выбранного оружия. Доступна страница инвентаризации, которая показывает подвески, загруженные на каждом пилоне, и позволяет модифицировать их при необходимости. Также доступна страница выборочного сброса, которая позволяет сбрасывать выбранные подвески в безопасном состоянии. Функции страницы **SMS**, относящиеся к нормальному применению оружия, описаны в следующих разделах:

[A/A Guns SMS Page](#)

[AIM-9 SMS Page](#)

[AIM-120 SMS Page](#)

[Bombs SMS Page](#)

[A/G Guns SMS Page](#)

[Rockets SMS Page](#)

## Страница подвесок

Состояние подвесок на пилонах можно просмотреть или изменить, выбрав кнопку **OSB4** рядом с мнемоникой **INV**. Здесь отображаются загруженные подвески по пилонам, начиная с пилона 1 внизу слева и заканчивая пилоном 9 внизу справа. Тип боеприпасов к оружию и количество оставшихся патронов отображаются в правом верхнем углу.

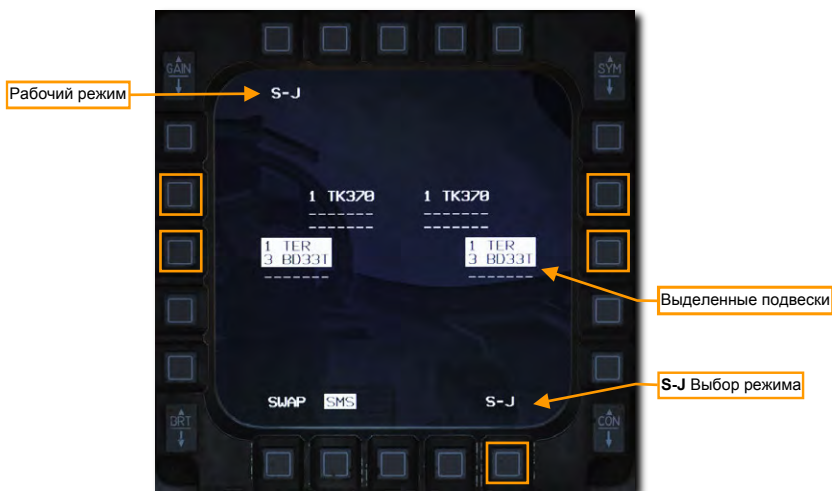


## Страница выборочного сброса (S-J)

Эта страница позволяет сбросить выбранные подвески в безопасном состоянии. Это обеспечивает большую гибкость в работе с подвесками, которые должны быть сброшены, чем доступно с помощью кнопки **Emergency Jettison**, которая сбрасывает все подвески, подлежащие сбросу.

Доступ к странице **S-J** осуществляется путем выбора **OSB11** рядом с **S-J** в правом нижнем углу. Доступные для сброса подвески отображаются и доступны для выбора. Нажатие **OSB** рядом с мнемоникой пилон/подвески выделяет его для сброса.

Если на пилон загружено более одного сбрасываемого **АСП** или устройства, например, подвеска на стойке **TER-9**, одно нажатие **OSB** выделяет подвеску, а другое - как подвеску, так и пилон.

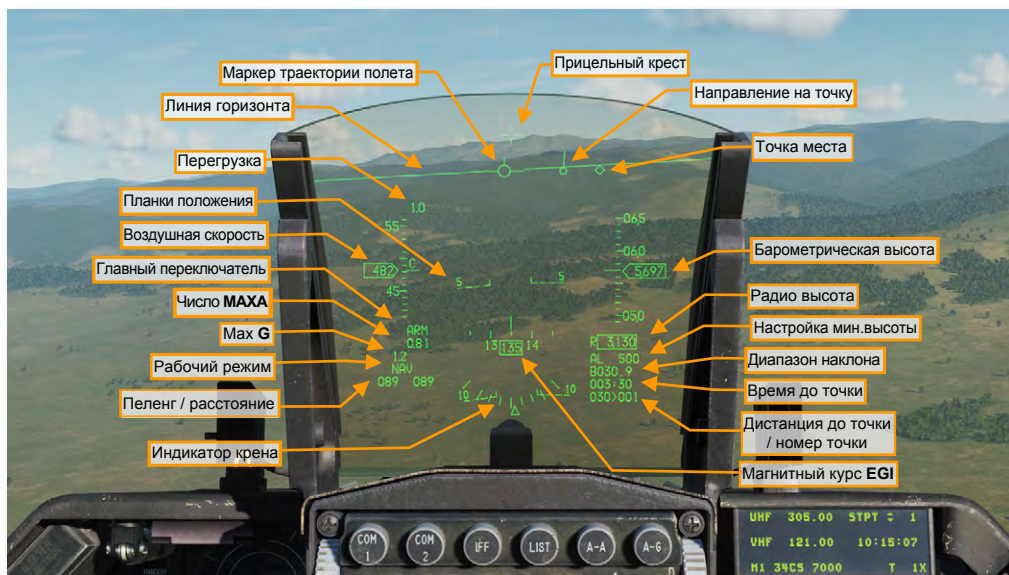


Выделенные подвески сбрасываются при нажатии кнопки **ПУСК** на **РУС**.



## Индикация на лобовом стекле (ИЛС)

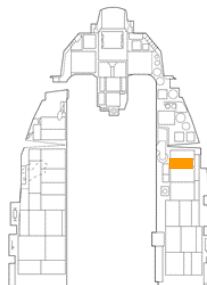
**ИЛС** является одним из ваших самых важных инструментов и предоставляет ценную информацию о режиме полёта вашего самолета и информации об оружии / датчиках (сенсорах). В последующих разделах этого руководства мы обсудим особенности и вид **ИЛС**, характерные для определенного оружия и датчиков, но у **ИЛС** есть общий набор информации, который почти всегда отображается в полёте.



Вся информация отображается на стекле (**ИЛС**), установленном перед полем зрения пилота, на уровне глаз. Символы ориентированы на бесконечность и накладываются на внешний мир вдоль траектории полета самолета. Панель дистанционного управления **ИЛС** (правая консоль) обеспечивает управление комплектом **ИЛС**. С помощью панели управления **ИЛС** и **ICP** пилот управляет отображаемой символикой. Данные **ИЛС** отображаются как функция выбранного основного режима и подрежимов. Поверхность дисплея имеет общее поле обзора 30 градусов в ширину и 20 градусов в высоту.

## Панель управления ИЛС

Как следует из названия, панель управления определяет, что и как отображается на **ИЛС**. Панель состоит из восьми переключателей:



Переключатель выбора отображения шкал. При установке значения **W / VAN** отображаются вертикальная шкала скорости, шкала скорости, шкала высоты и лента курса. При установке на **VAN** отображаются все шкалы, кроме вертикальной шкалы скорости. **OFF** удаляет все шкалы, кроме цифровых показаний.

Переключатель маршрутного маркера. При установке на **ATT / FPM** отображаются маркер траектории полета и контрольные полосы положения самолёта. Если установлено значение **FPM**, отображается только маркер траектории полета. **OFF** удаляет оба.

Этот переключатель позволяет отображать данные с этих дисплеев в **ИЛС** на основе выбора **DED DATA** или **PFL**. **OFF** не отображает данных.

Переключатель сетки. Нажатие переключателя прицельной сетки управляет выбором первичной и вторичной резервной прицельной сетки на **ИЛС**. В режиме ожидания отображается сетка в режиме ожидания и удаляются все другие символы **ИЛС**. Основной режим показывает основную сетку, но не удаляет символы **ИЛС**. **OFF** не отображает сетку.

Переключатель воздушной скорости позволяет отображать воздушную скорость в виде калиброванной воздушной скорости (**calibrated airspeed**), истинной воздушной скорости (**true airspeed**) или путевой скорости (скорости относительно земли) (**ground speed**).

Переключатель высоты. Этот переключатель позволяет ленте высоты показывать высоту по радиовысотомеру (**radar altitude**), барометрическую высоту (**barometric altitude**) или автоматически (**automatic**). Если задано автоматическое значение, высота по радиовысотомеру отображается, когда высота полёта над уровнем земли ниже 1500 футов, а барометрическая высота - выше.

Переключатель яркости **ИЛС** имеет настройки яркости по умолчанию для дня и ночи и функцию автоматической яркости, которая будет регулироваться соответствующим образом.

Тестовый переключатель **ИЛС** может отображать шаблон, когда он включен, или метки хэша, чтобы наилучшим образом установить поле зрения (**Design-Eye Seat Height**), когда установлено на шаг.



# НАВИГАЦИЯ



USAF Photo  
by MSgt Burt Traynor

# НАВИГАЦИЯ

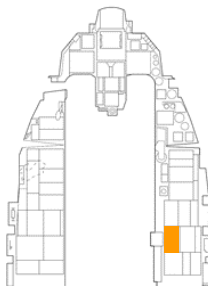
**F-16C** использует различные способы навигации, чтобы выполнить полёт по заданию миссии. В зависимости от миссии или стадии миссии вы можете использовать разные источники навигации. Хотя мы рассмотрели многие из навигационных систем в главе «Элементы управления кабиной», в этой главе по навигации будет рассмотрено практическое применение этих систем.

## Встроенная навигация GPS/INS (EGI)

Система **EGI** является основной навигационной системой **F-16C** и обеспечивает точную информацию об ориентации, навигации, а также информацию о вертикальном и горизонтальном управлении. Передние элементы управления (**UFC**) являются основным устройством управления для **EGI**. В этой главе по навигации мы обсудим практическое применение **EGI** для целей навигации в полёте.

## Селектор управления INS

Навигационная система может быть выставлена различными способами на земле. Выставление начинается с установки ручки **INS** на панели питания **Avionics** в нужное положение. Селектор **INS** устанавливается на **NAV**, когда выставление завершено.



Нормальное (**NORM**) выставление является основным режимом выставления. Для выставления **NORM** требуется примерно восемь минут.

Выставление по загруженному/сохраненному курсу (**STOR HDG**) позволяет выполнить быстрое выставление за 30 секунд или менее в некоторых условиях. Это можно использовать только в том случае, если самолет был предварительно настроен специально для этого выставления системы.

Выставление в полете (**INFLT ALIGN**) может быть выполнено в полете, если доступны данные **GPS**. Доступна только ограниченная навигационная информация, пока выставление не завершено.

Выставление ориентации (**ATT**) можно использовать в полете для восстановления информации об ориентации, если она потеряна из-за сбоя в электросети. Навигационная информация недоступна, пока не будет выполнено **NORM** или **INFLT ALIGN**.

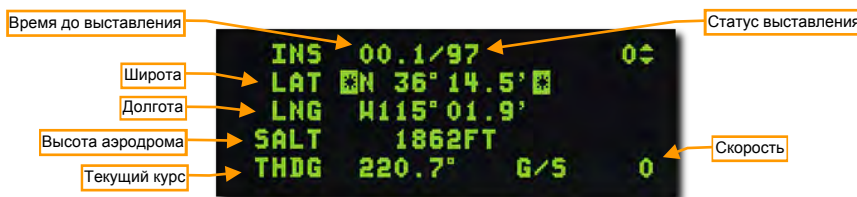
## Выставление INS (NORM)

Выставление гироскопа (**NORM**). Полное выставление **INS** в положении **NORM** должно выполняться перед каждым полетом. Обычно оно запускается сразу после запуска двигателя и включения авионики, чтобы дать время для полного выставления до руления.

Процедура:

1. Установите ручку **INS** в положение **NORM**.

Это начинает выставление INS и вызывает страницу **INS** на **DED**. За ходом выставления **INS** можно следить на странице **DED**.



**Время выставления.** Это истекшее время в минутах и десятичных секундах с начала выставления **INS**.

**Статус выставления.** Это оценка качество выставления. Значения отсчитываются от 99 со следующими значениями:

- **99** - Инициализация
- **90** - Действительные данные об ориентации, начинается грубое выставление
- **79** - Действительные данные курса
- **70** - Ухудшенное состояние навигации, постоянный **RDY** отображается на **DED**, постоянный **ALIGN** отображается на **ИЛС**
- **60-20** - Расчетная ошибка положения по сравнению с полностью выровненным состоянием; 60 = 6,0 раза больше нормы, 20 = 2,0 раза больше нормы
- **10** - **INS** полностью выставлен, **RDY** мигает на **DED**, **ALIGN** мигает на **ИЛС**
- **6** - **INS** полное выставление

**LAT.** Широта стартовой позиции.

**LNG.** Долгота стартовой позиции.

**SALT.** Высота стартовой позиции, используемая компьютером для управления вооружением.

**THDG.** Текущий курс. Последний известный истинный курс или курс, полученный во время выставления.

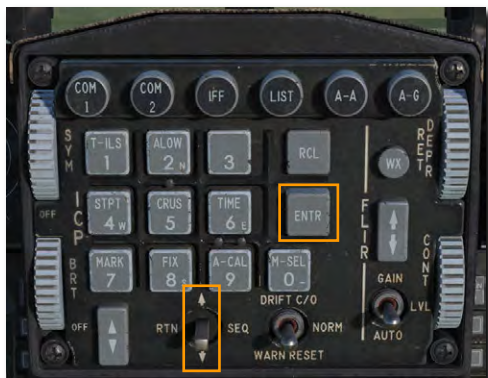
**G/S.** Скорость. Текущая скорость относительно земли.



## 2. Введите широту, долготу и высоту для начального местоположения.

Последние известные координаты и оценка высоты отображаются в начале выставления, однако данные должны быть введены повторно, даже если они все еще верны.

Если данные точные, используйте **DCS** - переключатель, чтобы выделить каждую строку, и нажмите **ENTR** для каждой из них по очереди (подтвердите значения). Если данные не точные, введите правильные данные для каждого поля с помощью клавиатуры **ICP**.



Также необходимо проверить курс (клавиша F2), при необходимости ввести правильные данные.

Невозможность ввода данных произведет выставление с ошибками (ухудшенное) и не позволяет выполнять важные функции мониторинга режима полёта в полёте. Также могут возникнуть ошибки навигации, применения оружия и прицеливания. Выставление остановится и начнется снова, если новые данные введены Вами позднее, но не более чем через две минуты после выставления.

3. Наблюдайте за ходом выставления. Когда **RDY** на **DED** и **ALIGN** на **HUD** начнут мигать, значит выставление завершено. Это должно произойти за 8 минут или меньше.

4. Установите ручку **INS** в положение **NAV**, чтобы начать использование системы.

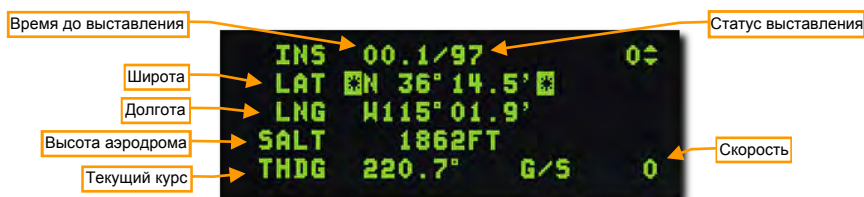


## Выставление INS по сохраненному курсу (STOR HDG)

Доступна опция выставления **INS** по сохраненному курсу, которая позволяет ускорить выставление **INS** в определенных ситуациях. Это может быть использовано при дозаправке и/или перевооружении **АСП** с выключением двигателя или в иных ситуациях, когда ваше время ограничено при повторном вылете. Эта возможность выставления **INS** предполагает, что полное выставление гироскопа уже было выполнено до того, как самолет был в последний раз остановлен, и он не был перемещен. Ранее вычисленный **INS** истинный курс сохраняется в блоке инерциальной навигации (**INU**) (компоненте **INS**), и используется для ускорения процесса выставления. Новое выставление системы после её включения должно занять около 90 секунд.

### 1. Установите ручку **INS** в положение **STOR HDG**.

Это начнет выставление **INS** и вызовет страницу **INS** на **DED**. По ней можно следить за ходом выставления, как и за обычным ходом выставления.



### 2. Проверьте, но не вводите широту, долготу, высоту и текущий курс для стартовой позиции.

### 3. Следите за временем и статусом выставления. После завершения выставления индикаторы **RDY** на **DED** и **ALIGN** на **ИЛС** начнут мигать. Это должно произойти примерно через 90 секунд.

### 4. Установите ручку **INS** в положение **NAV**, чтобы закончить выставление.





## Выставление INS в полёте (INFLT)

Вы можете потерять данные выставления **INS** в полете из-за сбоя в электросети, боевых повреждений или ошибок работы с переключателями. Новое выставление может быть выполнено в полете при условии, что **INS** работает и данные **GPS** доступны. Если **GPS** недоступен, выставление в полете не будет завершено.

1. Установите ручку **INS** в положение **OFF** на 10 секунд
2. Сохраняйте прямой, горизонтальный полет без ускорения
3. Установите ручку **INS** в положение **INFLT**

Это начинает выставление **INS** в полете и вызывает на **DED** страницу **INFLT ALIGN**. При наличии данных **GPS** на этой странице не требуется никаких действий или ввода данных. Начальный курс может быть введен на основе показаний резервного магнитного компаса или других внешних источников, но это не требуется.



Символ **STBY** заменит индикацию перегрузки (**G** макс) на **ИЛС**, показывая, что выполняется грубое выставление инерциальной платформы. Информация о линии горизонта, тангаже и курсе может отображаться, но не будет точной.



4. Сохраняйте прямой, горизонтальный полет без ускорения в течение приблизительно одной минуты, пока на **ИЛС** не появится надпись **ALIGN**.

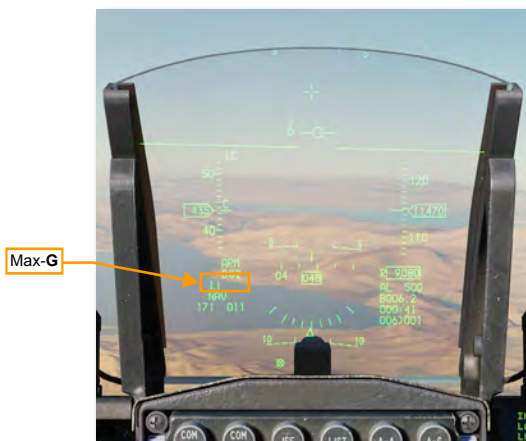


Это указывает на то, что грубое выставление завершено и выполняется точное выставление. Информация об ориентации становится доступной на **ИЛС** и **ADI**, и самолет может нормально маневрировать.

Вскоре после появления информации об ориентации становятся доступными маркер траектории полета (path marker), направление к выбранному **ППМ** (steering cue), курс самолета (aircraft heading) и навигационные данные **HSI** (HSI navigation data). По мере согласования надежность данных возрастает.

5. Переключите ручку **INS** в положение **NAV** после того, как **Max-G** заменит **ALIGN** на **ИЛС**

Замена **ALIGN** на **Max-G** показывает, что выставление завершено. Далее полёт может продолжаться в обычном режиме.



## Символы навигации на ИЛС

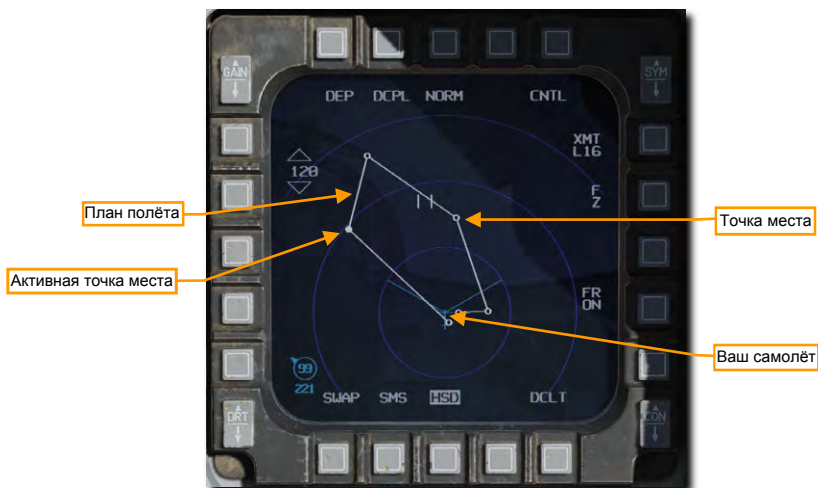
Вы можете просмотреть свой текущий курс (**МК**) вверх или вниз **ИЛС**, в зависимости от выбранного основного режима на шкале курса или в центре индикатора в квадрате «магнитный курс **EG1**». Шкала курса показывает ваш текущий магнитный курс, тот же, что и в обозначенном центральном квадрате.

Символ «Направление на точку» показывает направление к точке места (**ППМ**). Если вы развернете самолет, чтобы выровнять «Маркер траектории полета» с «Направлением на точку», вы выполните полёт к текущему **ППМ**.



## Дисплей горизонтальной ситуации (HSD)

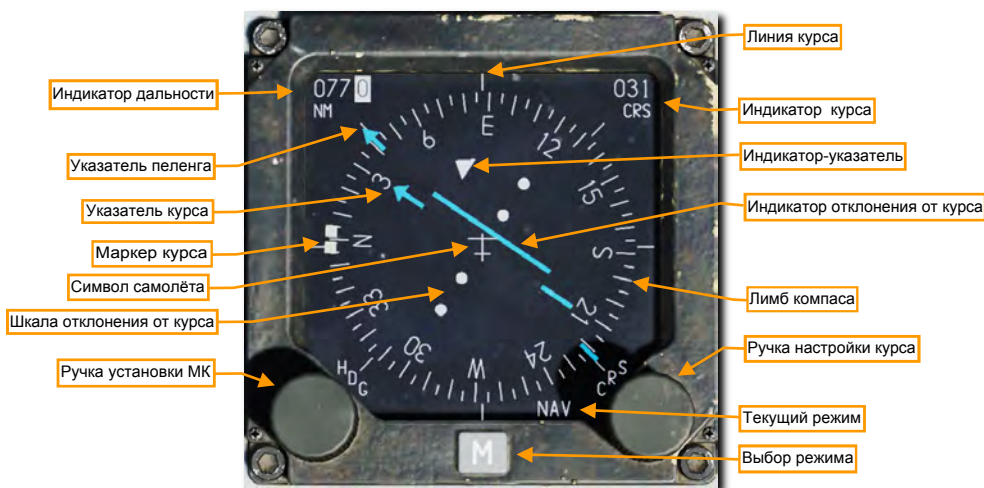
Когда есть активная точка места (ППМ), она будет отображаться на **HSD** в виде сплошного круга. Другие ориентиры будут отображаться в виде пустых кружков с линиями, соединяющими их все для отображения маршрута, плана полёта.



Маркер «ваш самолёт» показывает текущее местоположение вашего самолета.

## Индикатор горизонтальной ситуации (HSI)

Индикатор **HSI** - ваш основной указатель, помогающий в навигации к **ППМ**, маякам **TACAN** и радиомаякам. Хотя вы, скорее всего, будете использовать символы на **ИЛС** для решения большинства своих навигационных задач, необходимо четкое понимание значение индикатора **HSI** для доступа к дополнительным навигационным данным, которых нет на дисплеях **ИЛС** или **DED**, а также в случае их боевого повреждения.



Вращающийся лимб компаса. Расположенный по периферии **HSI**, это компас, который вращается так, что верхняя часть компаса указывает магнитный курс самолета.

Символ самолета. В центре индикатора находится символ самолета, который всегда остается статичным. Все дисплеи **HSI** имеют ссылку на этот символ.

Штрих-линия курса. Это фиксированная линия, которая проходит от символа самолета до верхней части шкалы. Эта строка представляет текущий курс самолета относительно лимба компаса.

Индикатор дальности. Указывая дальность в морских милях, этот индикатор на «барабанах» с цифрами показывает наклонное расстояние от вашего самолета до выбранной точки **ППМ** или станции **TACAN**.

Указатель курса (длинная стрелка). Этот стрелообразный индикатор перемещается за пределами лимба компаса и указывает **КУР** или **МПР (ИПР)** на текущий **ППМ** или станцию **TACAN**. В 180 градусах от стрелки указателя курса находится «кончик хвоста стрелки», который представляет собой обратный указатель курса (**МПС**).

Ручка установки маркера курса (**ЗМПУ** или **ЗИПУ**). Расположенная в левой нижней части индикатора, при вращении эта ручка позволяет установить положение маркера курса на лимбе компаса.

Маркер курса (**ЗМПУ** или **ЗИПУ**). Этот маркер, показанный в виде двух толстых линий на внешней стороне лимба компаса, можно перемещать вокруг лимба компаса с помощью ручки установки маркера курса. После установки этот маркер вращается вместе с лимбом компаса, чтобы обеспечить возможность выдерживание заданного магнитного путевого угла (**ЗМПУ** или **ЗИПУ**).

Ручка установки курса (**МК** или **ИК**). Расположенная в правом нижнем углу индикатора, эта ручка при вращении позволяет установить значение курса следования (**МК** или **ИК**) в окне выбора курса и перемещать стрелки курса по лимбе компаса.



Индикатор курса. В этом окне отображается значение установленных **МК** или **ИК** курсов с помощью ручки установки курса в цифровом виде в градусах.

Указатель курса (короткая стрелка). Установленные ручкой настройки курса, эти короткие две линии представляют короткую стрелку, и указывают произвольный заданный курс и обратный курс на лимбе компаса.

Индикатор отклонения от курса. Эта линия, проходящая через центральную зону датчика, показывает, насколько точно вы летите по заданной линии полёта (**ЛЗП**). Когда линия проходит через символ самолета в центре указателя, вы находитесь на **ЛЗП** выполняя полет с необходимым курсом с учетом угла сноса. Если линия смещена в какую-то сторону, то Вы отклонились от **ЛЗП** вам нужно исправить курс, чтобы вернуть самолет на **ЛЗП**.

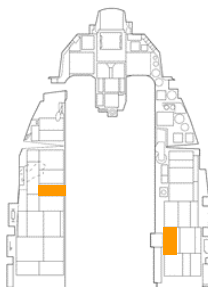
Индикатор-указатель направления полёта относительно радиомаяка. Эти два треугольника вдоль намеченной линии курса указывают курс, выдерживая который самолет будет лететь к выбранной станции или точке управления **TACAN** или от нее.

Шкала отклонения от курса. С учетом нахождения индикатора отклонения от курса на той или иной отметке и дальности до **ППМ / РНТ**, рассчитываются и вводятся поправки в курс полета.

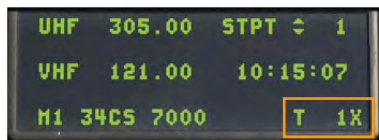
Выбор режима. В данном окошке отображается режим работы **HSI: M** – для выхода на **ППМ** или **ТСН** – для выхода на **РНТ (TACAN)**.

## Навигационная система TACAN

Тактическая аэронавигационная система (**TACAN**) представляет собой всемирный массив всенаправленных радиомаяков с уникальными кодами, которые используются в основном военными самолетами. Гражданские самолеты используют аналогичную систему под названием **VOR** (VHF всенаправленного радиомаяка) в другом диапазоне частот. Многие станции **VOR** связаны с **TACAN**. Эти станции передают оба сигнала, поэтому они могут использоваться военными и / или гражданскими воздушными судами. Эти станции известны как «**VORTACS**». Маяки **TACAN** могут быть установлены не только на земле, но также могут быть установлены на самолетах и кораблях (авианосцы). **TACAN** служит средством для быстрой навигации в определенном месте. **TACAN** является частью радиосистемы **MIDS** и должен быть включен поворотом ручки **MIDS LVT** на панели питания авионики в положение **ON**. Громкость звука **TACAN** регулируется на панели **AUDIO 2**.



Текущая выбранная станция **TACAN** всегда отображается в правом нижнем углу страницы **DED CNI**. Вы можете видеть, что в этом примере выбрана станция **1X**.



Перед тем, как использовать **TACAN**, вам нужно сделать следующее:

## Выбор станции TACAN

1. Чтобы выбрать новую станцию, нажмите функциональную кнопку приоритета **T-ILS** на **ICP**. Это отображает страницу **TACAN / ILS** на **DED**. Информация о системе **TACAN** отображается в левой половине страницы.



2. На **ICP** переведите переключатель **DCS** вниз, чтобы выделить поле **CHAN**. Используйте клавиатуру **ICP** для ввода нового канала. Чтобы принять изменения, нажмите **ENTR**. В этом примере вводится канал 25. Система определила его как маяк **GTB**, станцию **TACAN** в Тбилиси.



3. При необходимости вы можете изменить диапазон, набрав 0 (**M-SEL**) в поле **CHAN** на **ICP** и далее нажав **ENTR**. Это переключает полосу между **X** и **Y**.



4. На панели **ICP** переключите **DCS** вправо для переключения между следующими параметрами: **REC**, **T/R**, **A/A REC** или **A/A T/R**.

**REC.** Ваш **TACAN** работает только в режиме приема и обеспечивает определение пеленга, отклонения от курса и станции.

**T/R.** Ваш **TACAN** работает в режиме приемопередатчика (отправка и прием) и обеспечивает пеленг, дальность, отклонение и идентификацию станции. Это будет ваш самый распространенный выбор.

**A/A REC.** **TACAN** работает в режиме «воздух-воздух» и может принимать только пеленг, отклонение от курса и идентификацию станции для самолетов, оборудованных **TACAN**.

**A/A T/R.** **TACAN** работает в режиме приемопередатчика «воздух-воздух» и обеспечивает пеленг, дальность, отклонение и идентификацию станции с самолетом, оборудованным **TACAN**.

В большинстве случаев вы оставите **TACAN** установленным в режим **T/R**.



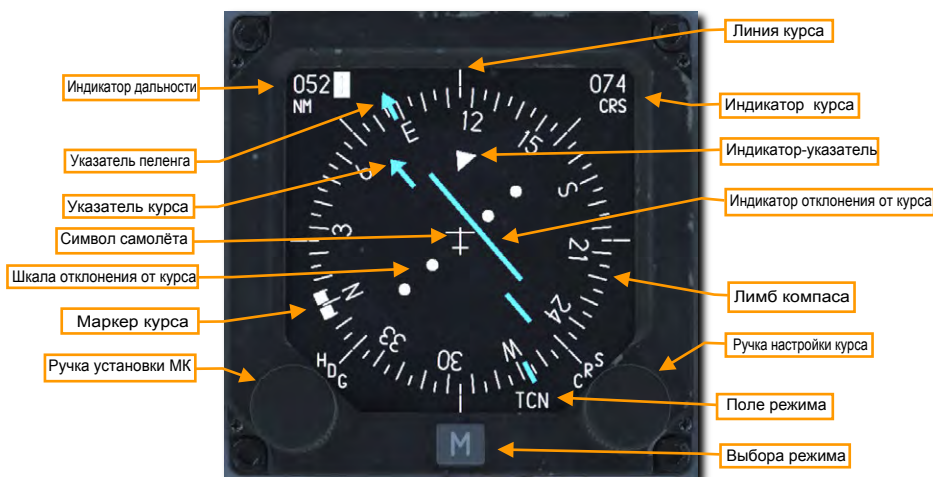
5. Переключите **DCS** влево на **RTN**. Это вернет вас на страницу **CNI**, где ваш новый канал **TACAN** отображается в правом нижнем углу.



## Выбор станции TACAN на HSI

После того, как действующая и необходимая для полёта станция **TACAN** была введена в **DED**, станция находится в пределах рабочего диапазона для навигационной системы, информация о **ППМ** доступна на **HSI**.

Нажимайте кнопку выбора режима «**M**» на **HSI**, пока в поле режима не отобразится **TCN**. Операция идентична навигации по **ППМ**, за исключением того, что указатель направления указывает на станцию **TACAN** вместо **ППМ**.



Примечание: Навигация с помощью системы **TACAN** считаются надежными только для удаления от станции не более 130 морских миль, поэтому максимальное расстояние между станциями **TACAN** обычно составляет 260 морских миль.



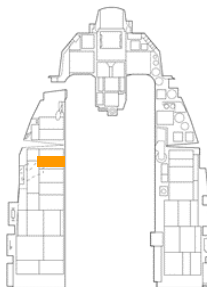
## Инструментальная система посадки (ILS)

Заход и посадка с использованием инструментальной системы посадки (**ILS**) обычно используется в условиях правил полетов по приборам (**IFR**) при посадках ночью или в **СМУ**. При использовании **ILS** предоставляет информацию о вертикальном и горизонтальном положении самолёта на глиссаде посадки, для её выдерживания, чтобы выполнить безопасное снижение и посадку. Частота **ILS** устанавливается с помощью передних элементов управления (**UFC**), а на **HSI** выбирается управление **ILS**. Затем информация о положении самолёта на глиссаде выводится на **ИЛС**, **ADI** и **HSI**. Система **ILS** обеспечивает безопасный заход на посадку после 4-го разворота, т.е. на посадочной прямой.

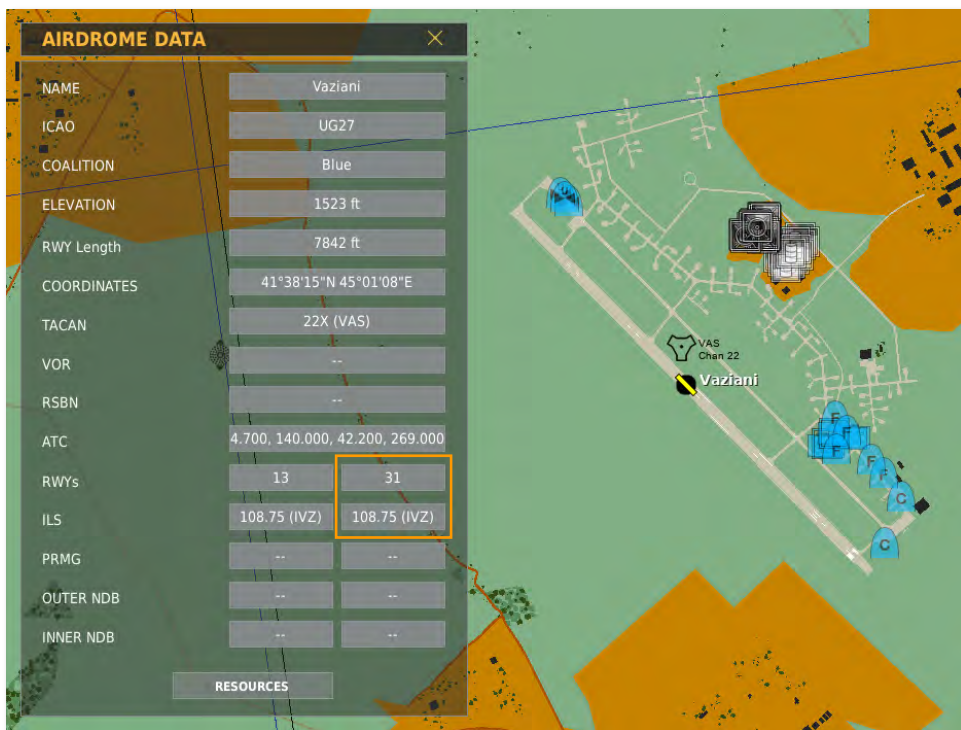
В дополнение к показаниям прибора, **ILS** обеспечивает пилота звуковой сигнализацией, которая оповещает о пролете над посадочными маяками. Вы можете настроить громкость звука на панели управления **Audio 2**.

Большинство, но не все взлетно-посадочные полосы допускают приземления в любом направлении (в зависимости от направления ветра у земли). Система **ILS** должна использоваться для соответствующей посадочной полосы в соответствии с указаниями **УВД**.

Система **ILS** должна быть включена вращением ручки **ILS** на панели управления **Audio 2** из положения **OFF**.



**ILS** работает в диапазоне от 108,1 до 111,95 МГц. Частоту для любой взлетно-посадочной полосы, оборудованной для **ILS**, можно увидеть на карте планировщика миссий до начала миссии или в игре, используя вид карты **F10**. Щелкните любой аэродром, и информация будет отображена.



В примере мы настроим систему на посадку на **ВПП** аэродрома в Вазияни 31, используя частоту 108,75.

## Установка частоты ILS

1. Чтобы выбрать новую станцию, нажмите кнопку функции приоритета **T-ILS** на **ICP**. Это отображает страницу **TACAN / ILS** на **DED**. Информация о системе **ILS** отображается в правой половине страницы.



2. На **ICP** переключите переключатель **DCS** вниз, чтобы выделить поле **FREQ**. Используйте клавиатуру **ICP** для ввода новой частоты.

Нажмите **ENTR**, чтобы принять изменения.

3. Затем нажмите переключатель **DCS** вниз, чтобы выделить поле **CRS**. Используйте клавиатуру **ICP** для ввода курса, соответствующего активной взлетно-посадочной полосе.

Нажмите **ENTR**, чтобы принять изменения.



В этом примере мы настроили систему на посадку на ВПП Вазиани 31, используя частоту 108,75. **CMD STRG** подсвечивается, показывая, что сигнал **ILS** принимается.

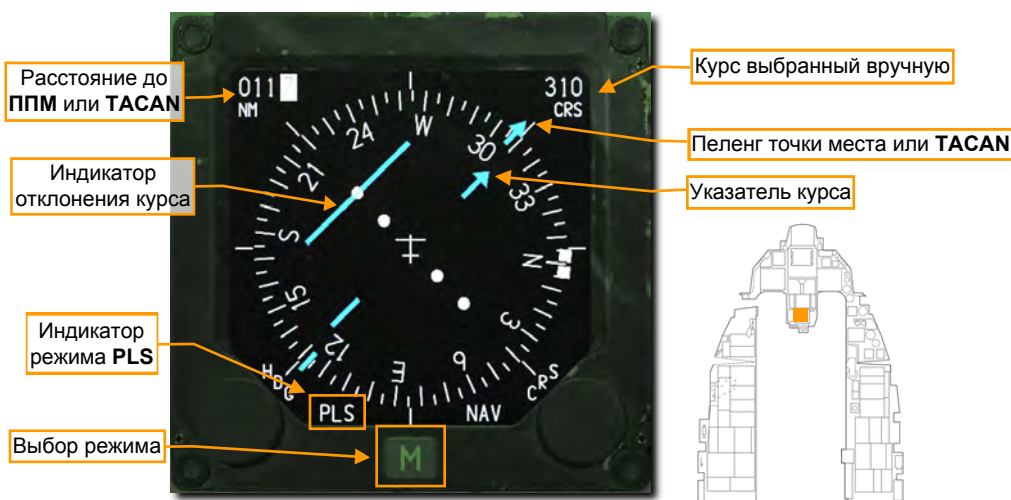
## Навигация с помощью глиссады и курсового маяка ILS

После того, как действующая станция **ILS** была введена, и находится в пределах рабочего диапазона дальности, а **ILS** выбран на панели выбора режима навигации, вам будет предоставлена информация о положении самолёта по **ADI** и **HSI** для выбранной станции (во многом аналогично **TACAN**).

Выбор одного из режимов **PLS** (система точной посадки) на **HSI** требуется до того, как данные об отклонении **ILS** (курсовой маяк и глиссада) могут отображаться на **HSI**, **ИЛС** и **ADI**.

### Индикатор ПНП (HSI)

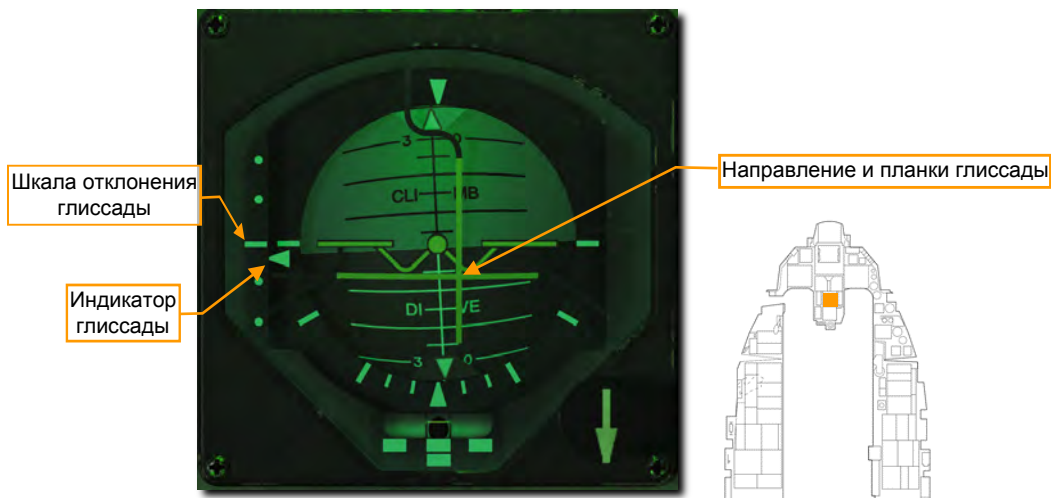
Нажимайте кнопку выбора режима «**M**» на **HSI**, пока не отобразится режим **PLS NAV** или **PLS TCN**.



Данные идентичны данным по навигации для **ППМ**, за исключением того, что указатель направления указывает на направление на станцию **ILS**, а не на **ППМ**.

## Индикатор ADI

**ADI** предоставляет индикаторы, которые показывают ваше положение относительно глissады.



Направление и траектория снижения. Когда горизонтальная полоса расположена в центре на **ADI**, вы снижаетесь по глissаде, соответствующей глissаде, задаваемой углом наклона системы посадки на аэродроме. Если полоса находится выше центра **ADI**, это означает, что вы находитесь ниже глissады и вам необходимо уменьшить скорость снижения. Вертикальная полоса направления показывает, находитесь ли вы слева или справа от **ВПП**. Если полоса находится справа от центра **ADI**, пролетите вправо, чтобы отцентрировать ее. Для правильного подхода по глissаде вы должны, выдерживать параметры захода на посадку чтобы две полосы были центрированы и образовывали идеальный крест на **ADI** (он же «center the bars»).

Шкала отклонения глissады и индикатор глissады. Расположенный вдоль левой стороны **ADI**, этот индикатор фиксированной шкалы и движущейся каретки отображает положение глissады относительно самолета. По сути, каретка - это глissада. Если она высоко, вы низко. Например, если каретка находится на нижней точке, вы находитесь над глissадой. Общая терминология гласит: «Вы на высоте 2 точки». И наоборот, если каретка находится на первой точке выше середины, вы находитесь ниже глissады. Термин будет «вы на 1 точку ниже». По общему правилу, если вы идете ниже 1 точки или выше 2 точек, вы пропускаете подход и попробуйте снова.

Предупреждающие знаки о траектории и направлении (не видны на картинке). Когда они отображаются, то это означает, что существует проблема в получении правильного сигнала системы **ILS** по глissаде или направлению.



## Символы на ИЛС

**ИЛС** также показывает вашу позицию относительно глиссады. Данные выводятся, если **CMD STRG** настроен на странице **DED ILS**.

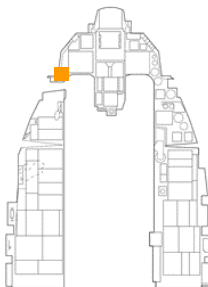


Командный символ. Этот символ будет отображаться на **ИЛС**, чтобы указать вам направление захода, когда будут получены действительные данные направления от системы посадки. При приближении к центру глиссады на символе появляется отметка, указывающая на то, что данные управления тангажом верны.

Символы направление и траектория снижения. Эти столбцы выполняют те же функции, что и на **ADI**. Когда горизонтальная полоса отцентрирована на маркере траектории полета (**FPM**), вы летите по глиссаде, созданной посадочной системой **ILS**. Если полоса находится выше центра **FPM**, это означает, что вы находитесь ниже глиссады и вам необходимо увеличить высоту или уменьшить вертикальную скорость снижения. Вертикальная полоса направления показывает, находитесь ли вы слева или справа от **ВПП**. Если полоса находится справа от центра **FPM**, пролетите вправо, чтобы отцентрировать ее. Для правильного выдерживания глиссады два стержня должны быть центрированы и образовывать идеальный крест на **FPM**.

## Автопилот

Два переключателя автопилота в различных положениях позволяют вам устанавливать удержание высоты и крена в различных режимах полёта.



**PITCH – ALT HOLD.** Переключатель высота. В этом положении самолет удерживается на постоянной высоте. Система управления будет пытаться поддерживать текущую высоту с момента установки переключателя, но может быть не в состоянии удержать желаемую высоту, если самолёт в автоуправлении находится в режиме набора высоты или пикирования. Будет задана высота в пределах ограничений управления автопилота. Высота может быть изменена нажатием переключателя на **ПУС**, занятием необходимой высоты и отпусканьем переключателя.

**PITCH – ATT HOLD.** Переключатель удержания тангажа. В этом положении самолет удерживается по тангажу. Автопилот не включится, если угол тангажа превышает  $\pm 60$  градусов, однако переключатель может оставаться включенным. В этом режиме можно использовать **ПУС** для изменения тангажа.

**ROLL – HDG SEL.** Переключатель удержания курса. В этом положении самолет удерживается по курсу, выбранному на **HSI**. Команды крена ограничены общим креном 30 градусов или созданием крена до 20 градусов в секунду для доворота на курс. Автопилот не включится, если угол крена превышает  $\pm 60$  градусов, однако переключатель может оставаться включенным.

**ROLL – ATT HOLD.** Переключатель удержания тангажа. В этом положении самолет удерживается по тангажу. Автопилот не включится, если угол тангажа превышает  $\pm 60$  градусов, однако переключатель может оставаться включенным. В этом режиме можно использовать **ПУС** для изменения тангажа.

Переключатели удерживаются на месте до тех пор, пока их не вернуть в положение ВЫКЛ. Или пока не произойдет любая из этих ситуаций:

- Переключатель «заправка в воздухе» - ОТКРЫТО
- Переключатель «закрылки» - ВЫПУСК
- Ручка шасси - ВНИЗ
- Сигнальная лампа **STBY GAINS** - ВКЛ
- Переключатель **TRIM / AP DISC** - DISC

Две функции автопилота назначены переключателями в разных положениях могут быть использованы одновременно.

Удерживая скобу работы автопилота на **ПУС**, вы отключаете автопилот до тех пор, пока скоба не будет опущена.

# РАДИОСВЯЗЬ



# ВВЕДЕНИЕ

Для того, чтобы иметь радиосвязь с другими объектами миссии и получать/передавать сообщения, очень важно, чтобы у вас были правильно настроены радиостанции! Если нет, то вы будете разговаривать с самим собой.

## Радиочастоты

Текущая частота для радиостанций **UHF (COM 1)** и **VHF (COM 2)** показана на странице **DED CNI**.



Когда создается миссия, каждому дружественному борту и аэродрому предоставляется частота **VHF AM** и **UHF AM**. Они обычно указываются в брифинге миссии и должны быть установлены на ваши радиостанции в начале миссии.

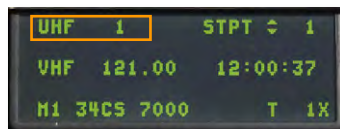
Как правило, применяются следующие правила:

- Вашему звену чаще всего назначается частота **УКВ (UHF)**. Вы будете использовать этот канал для связи между самолётами.
- Остальные дружественные рейсы выполняются на общей частоте **UHF**, присвоенной рабочей зоне. При правильной настройке вы будете слышать радиосвязь от других рейсов, выполняющих полёты в этом районе. **AWACS** обычно будет на этой общей частоте.
- **JTAC** чаще всего присваивается уникальная частота **VHF** или **UHF**.
- Каждому **УВД** авиабазы присваивается уникальная частота **VHF** или **UHF**.
- Каждому танкеру присваивается уникальная частота **VHF** или **UHF**.

Таким образом, вам, возможно, придется переключать несколько частот во время миссии. Функции предустановленных каналов частоты на радио станут большим подспорьем.

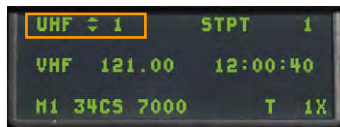
## Ввод предустановленных каналов

1. Нажмите кнопку выбора **COM 1** или **COM 2** на **ICP**.
2. Введите желаемый предварительно настроенный канал и нажмите **ENTR**.
3. Радио теперь будет передавать и принимать на новой предустановленной частоте.



Выбрав предустановленный канал, вы можете переключаться между доступными каналами.

4. Переключайте **DCS** вверх или вниз, пока стрелки не отобразятся рядом с предварительно установленным каналом.
5. Используйте переключатель «больше/меньше», чтобы изменить канал.





## Ввод частоты канала

1. Нажмите кнопку выбора **COM 1** или **COM 2** на ICP.
2. Введите необходимую частоту для радиосвязи и нажмите **ENTR**.
3. Радио теперь будет передавать и принимать сообщения на новой частоте.





## Радиосвязь, управление

Команды или запросы к другим участникам и от них должны передаваться через радиосистему. На земле к окну радиосвязи можно получить доступ, нажав клавишу обратной косой черты [⌨]. В воздухе связь инициируется только с помощью элементов управления **HOTAS**:

Переключатель передачи **UHF VHF**.

- Вперед: радиостанция **VHF** (Aux) [**RCTRL** + **⌨**]
- Назад: радиостанция **UHF** (Prim) [**RALT** + **⌨**]
- Вверх: нет функции
- Вниз: нет функции



Есть два дополнительных режима использования радио, которые зависят от опции «Легкая связь» на вкладке «игровой процесс»:

### Простое общение не включено

Это более реалистичный режим и требует, чтобы вы знали правильную модуляцию / частоты для каждого получателя. Вы должны выбрать правильный предварительно установленный канал или вручную ввести частоты на нужном радио.

### Простое общение включено

Доступ к окну радиосвязи осуществляется нажатием клавиши [⌨] обратной косой черты (это для клавиатур США, клавиатуры на других языках могут отличаться). После этого отображается список получателей радиокоманд вместе с функциональной клавишей (**Fx**), необходимой для просмотра окна подкоманд.

Когда отображается радио-меню, получатели помечаются следующим цветом:

- Получатели, на которые настроен хотя бы один из радиомодулей, окрашены в белый цвет.
- Получатели, на которых может быть настроен хотя бы один из радиомодулей, но которые в настоящее время не используют правильную частоту, окрашены в серый цвет.
- Получатели, с которыми невозможно связаться из-за дальности действия или рельефа местности / кривизны земли, окрашены в черный цвет.

У каждого также будет указана их модуляция / частота. Когда вы выбираете получателя, соответствующее радио будет автоматически настроено для связи с выбранным получателем.

После того, как получатель будет выбран для связи, соответствующее радио будет автоматически настроено на правильную частоту.

Используя переключатель микрофона, получатели будут иметь цветовую кодировку в соответствии с тем, что они находятся на той же модуляции, что и выбранное радио.

# ПРОЦЕДУРЫ

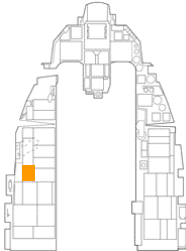
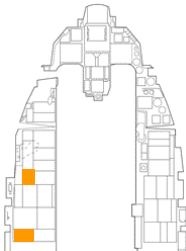
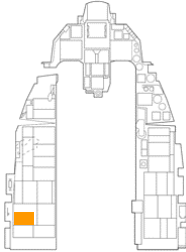


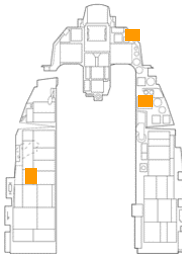
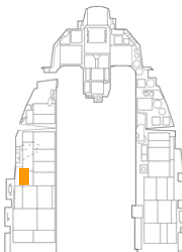
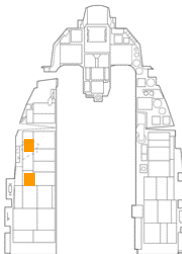
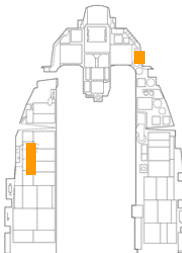
USAF Photo  
by TSgt Robert Cloys

## Холодный старт

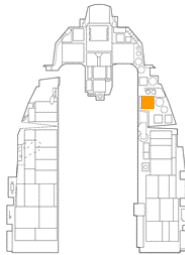
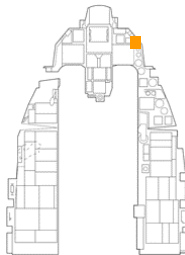
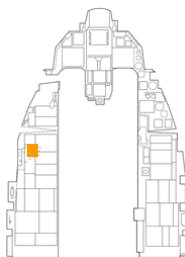
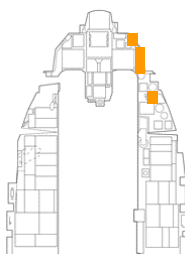
Существует два метода запуска самолёта с отключенными системами. Первый и самый простой - это автозапуск. Нажмите **[Left Win + Home]**, и самолет будет запущен автоматически. Чтобы прекратить автозапуск (заглушить) нажмите комбинацию **[Left Win + End]**.

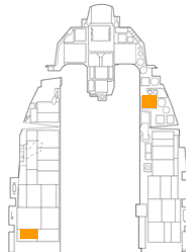
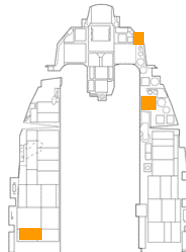
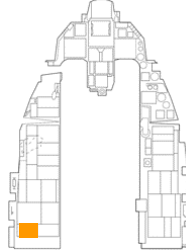
Будучи гордостью **DCS**, самолет порадует Вас проработкой систем, когда вы пользуетесь преимуществами детального моделирования систем, например, запуск самолета вручную, так, как его выполняют летчики **BBC**.

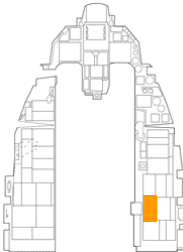
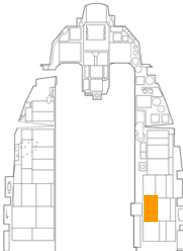
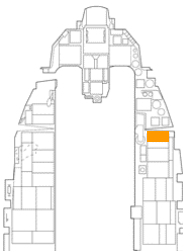
1.	Переключатель MAIN PWR	BATT	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Убедитесь, что индикатор <b>FLCS RLY</b> включен</p> <p>Количество энергии, доступной от батареи, ограничено, поэтому не оставляйте переключатель <b>MAIN PWR</b> в положении <b>BATT</b> или <b>MAIN PWR</b> более 5 минут. Запустите двигатель или подайте внешнее питание, если нужно больше времени.</p>		
2.	Тумблер FLCS PWR TEST	Нажать TEST	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Проверьте огни на панели <b>ELEC</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>FLCS PMG – ON</b></li><li>• <b>TO FLCS – ON</b></li><li>• <b>FLCS RLY – OFF</b></li></ul> <p>b. Проверьте индикаторы на панели <b>TEST</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>FLCS PWR (4) – ON</b></li></ul> <p>Этот тест проверяет работу компьютера управления полетом с батареей самолета в качестве источника питания.</p>		
3.	Тумблер FLCS PWR TEST	Release	
	Команды с клавиатуры: N / A		

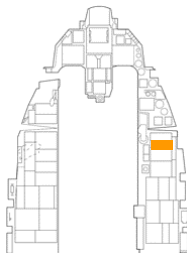
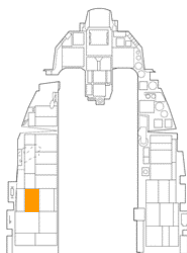
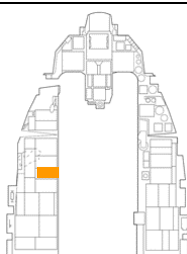

4.	Переключатель MAIN PWR	MAIN PWR	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Убедитесь что светят: <ul style="list-style-type: none"><li>• ENGINE</li><li>• HYD/OIL PRESS</li><li>• ELEC SYS</li><li>• SEC</li><li>• FLCS RLY</li></ul>		
5.	Лампы EPU GEN и EPU PMG	Подтвердить отключение	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Свечение любого из них указывает на то, что критерии активации EPU выполнены. EPU активируется и создает опасное состояние, если наземная команда удалит предохранительный штифт EPU. Переведите переключатель MAIN PWR в положение OFF и прервите полет (перезапустите миссию), если светятся индикаторы.		
6.	Переключатель JFS	START 2	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Индикатор JFS RUN загорается в течение 30 секунд, указывая на то, что стартер для реактивного топлива работает. Обороты двигателя должны начать увеличиваться. Питание подается на системы управления полетом, когда переключатель JFS установлен в любое положение. Индикатор FLCS RLY должен погаснуть, а индикатор FLCS PMG и индикатор ACFT BATT TO FLCS должны загореться.		
7.	При 20% RPM - РУД	Перевести в IDLE	
	Команды с клавиатуры: RShift + Home		
	Переведите РУД в положение малый газ (IDLE) после достижения 20 процентов об / мин. Engine должен загореться в течение 10 секунд, а обороты двигателя и FTIT должны увеличиться. Пока резервный генератор не включен, работают только индикаторы RPM и FTIT.		

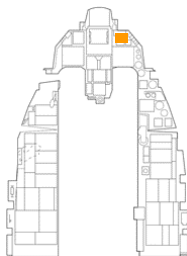
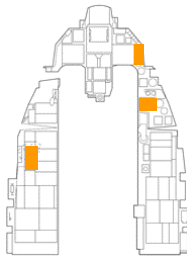


8.	<b>Предупреждающий световой сигнал SEC</b>	<b>Off</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Предупреждающий световой сигнал <b>SEC</b> гаснет при 20% об / мин ( <b>PRM</b> ).		
9.	<b>Предупреждающий световой сигнал ENGINE</b>	<b>Off</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Резервный генератор начинает работать примерно при 60% об / мин. При этом должна погаснуть сигнальная лампа <b>ENGINE</b>.</p> <p>Через пять-десять секунд после включения резервного генератора в сеть включается основной генератор, а резервный генератор отключается.</p> <p>Проверка предупреждающего сигнала «Кресло не взведено» и горения трех зеленых световых индикаторов «Шасси» до включения основного генератора подтверждает, что аварийные шины получают питание от резервного генератора.</p>		
10.	<b>Переключатель JFS</b>	<b>Подтвердить отключение</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<b>JFS</b> должен был автоматически выключиться примерно на 55% об / мин. Если этого не произошло, выключите <b>JFS</b> .		
11.	<b>ПРИБОРЫ ДВИГАТЕЛЯ</b>	<b>Проверка</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Нормальные показания после запуска двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>HYD/OIL PRESS</b> предупреждающий сигнал – <b>Off</b></li><li>• <b>FUEL FLOW</b> – <b>700-1700 pph</b></li><li>• <b>OIL</b> давление – <b>15 psi</b> (минимум)</li><li>• <b>NOZ POS</b> – более <b>94%</b></li><li>• <b>RPM</b> (обороты двигателя) – <b>62-80%</b></li><li>• <b>FTIT</b> – <b>650° C</b> или меньше</li><li>• Давление гидравлики <b>A &amp; B</b> – <b>2850-3250 psi</b></li></ul>		

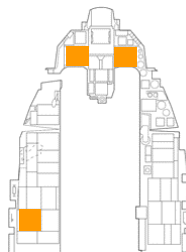

12.	PROBE HEAT	Проверка	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	1. PROBE HEAT тумблер – PROBE HEAT		
	2. Убедитесь, что индикатор PROBE HEAT не горит.		
	3. Подсветка означает, что один или несколько нагревателей зонда не работают или произошел сбой системы мониторинга.		
	4. PROBE HEAT тумблер – TEST		
	5. PROBE HEAT предупредительный световой сигнал должен мигать 3-5 раз в секунду.		
	6. Если этого не происходит, система контроля нагрева зонда не работает.		
	7. PROBE HEAT тумблер – OFF		
13.	Кнопка FIRE & OHEAT DETECT	Test	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Убедитесь, что сигнальная лампа ENG FIRE и сигнальная лампа OVERHEAT загораются при нажатии кнопки.		
	Это проверяет непрерывность контуров обнаружения пожара и перегрева.		
14.	Кнопка MAL & IND LTS	Test	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Все предупреждающие, предупредительные и контрольные огни кабины должны загораться при нажатии кнопки.		
	Звуковые оповещения системы голосовых сообщений (VMS) должны воспроизводиться в приоритетной последовательности (например, PULLUP, ALTITUDE, WARNING и т. д.). Перед словами ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ВНИМАНИЕ должен прозвучать короткий предупреждающий звуковой сигнал.		

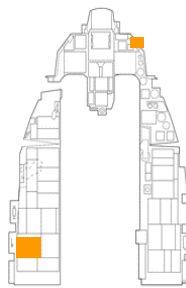
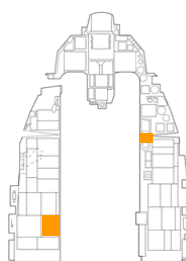
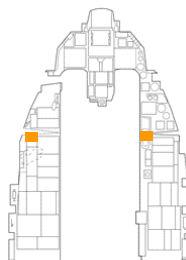
15.	Панель бортового питания	Настройка	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Переключатель <b>MMC/OFF – MMC</b></p> <p>b. Переключатель <b>ST STA/OFF – ST STA</b></p> <p>c. Переключатель <b>MFD/OFF – MFD</b></p> <p>d. Переключатель <b>UFC/OFF – UFC</b></p> <p>e. Переключатель <b>GPS/OFF – ON</b></p> <p>f. Переключатель <b>DL/OFF – ON</b></p> <p>g. Кнопка <b>MIDS LVT – ON</b></p> <p>Это подает питание на авионику самолета и запускает встроенные тестовые проверки (<b>BIT</b>).</p>		
16.	Переключатель EGI/INS	Установка NORM	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Начинается выставление навигационной системы <b>EGI / INS</b>. Нормальное выставление занимает восемь минут или меньше, если самолет остается неподвижным. Перед рулением переключатель должен быть установлен в положение <b>NAV</b>.</p> <p>См. Подробности в разделе <a href="#">INS Alignment</a>.</p>		
17.	Панель управления питанием сенсоров	Настройка	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Тумблер <b>LEFT HDPT – OFF</b></p> <p>b. Тумблер <b>RIGHT HDPT – Как требуется</b></p> <p>c. Тумблер <b>FCR – FCR</b></p> <p>d. Тумблер <b>RDR – RDR ALT</b></p> <p>Включите <b>RIGHT(LEFT) HDPT</b>, если на точке крепления установлен подвесной контейнер.</p> <p>Включение радара и радиовысотомера запрещена, пока самолет не поднимется в воздух. При желании активация этих систем может быть отложена непосредственно перед взлетом.</p>		

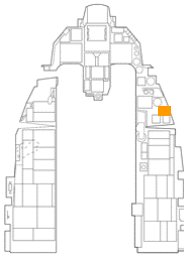
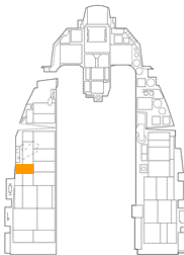
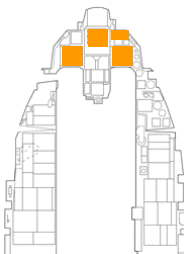
18.	Панель управления ИЛС	По желанию	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Установите переключатели для отображения желаемых символов и формата ИЛС.		
19.	Ручка C&I	UFC	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это позволяет управлять основными функциями связи, навигации и идентификации с передних органов управления.		
20.	Панель ЕСМ	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
21.	Переключатель на РУД SPD BRK	Цикл и закрытие	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это проверяет правильность работы воздушных тормозов. Проверьте визуальнo и проследите за индикатором торможения.		

22.	<b>Лампы выпуска шасси</b>	<b>Проверьте три зеленых</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это означает, что все три стойки шасси выпущены и заблокированы.		
23.	<b>Резервный авиагоризонт</b>	<b>Установка</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Потяните и поверните ручку, чтобы изменить индикатор положения в режиме ожидания.		
24.	<b>Настройка двигателя SEC</b>	<b>Контроль</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Переключатель <b>ENG CONT – SEC</b></p> <p>b. Сигнальная лампа <b>SEC</b> – Горит</p> <p>c. <b>RPM</b> – Обороты стабильно.</p> <p>Перед стабилизацией обороты могут упасть до 10% от значения <b>PRI</b>. Стабилизированные обороты <b>SEC</b> могут быть на 5% ниже, чем в <b>PRI</b>.</p> <p>d. <b>РУД</b> переведите из <b>MIL</b> в <b>IDLE</b> до 85% <b>PRM</b>. Проверьте нормальные показания и бесперебойную работу.</p> <p>e. <b>NOZ POS</b> – 10% или меньше в течение 30 секунд после выбора <b>SEC</b></p> <p>f. Переключатель <b>ENG CONT – PRI</b></p> <p>g. Сигнальная лампа <b>SEC</b> – Не горит</p> <p>h. <b>NOZ POS</b> – Более 94%</p> <p>При этом проверяется работа двигателя в режиме вторичного управления двигателем (<b>SEC</b>). Этот режим выбирается в случае выхода из строя цифрового компьютера, установленного на двигателе, который управляет планированием расхода топлива двигателя.</p>		



25.	<b>FLCS BIT</b>	<b>Инициировать и контролировать</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
<p>а. Управление полетом (<b>FLCS</b>) – Цикл. Это делается в рамках подготовки к запуску <b>BIT</b> проверки системы управления полетом (<b>FLCS</b>). Максимальные входы ручки нагревают и удаляют пузырьки воздуха из гидравлической жидкости.</p> <p>б. Установите переключатель <b>BIT</b> в положение <b>BIT</b>. Загорится индикатор <b>RUN</b> на <b>FLCP</b>. При успешном завершении <b>BIT</b> (приблизительно 45 секунд) индикатор <b>RUN</b> гаснет, переключатель <b>BIT</b> возвращается в положение <b>OFF</b>, а индикатор <b>FAIL</b> и предупреждающий индикатор <b>FLCS</b> остаются выключенными. На странице <b>FLCS MFD</b> появится сообщение о прохождении <b>BIT</b>. Другие задачи могут быть выполнены во время работы <b>FLCS BIT</b>.</p>			
26.	<b>Ручка FUEL QTY SEL</b>	<b>Проверить</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A		
<p>а. <b>TEST</b> – указатели <b>FR</b>, <b>AL</b> показывают 2000 (+ - 100) фунтов, а сумматор - 6000 (+ -100) фунтов. Загораются предупреждающие индикаторы <b>FWD</b> и <b>AFT FUEL LOW</b>.</p> <p>б. <b>NORM</b> – указатель <b>AL</b> показывает приблизительно 2810 фунтов. Указатель <b>FR</b> показывает примерно 3250 фунтов.</p> <p>с. <b>RSVR</b> – Каждый резервуар показывает приблизительно 480 фунтов.</p> <p>д. <b>INT WING</b> – Каждое крыло показывает приблизительно 550 фунтов.</p> <p>е. <b>EXT WING</b> – Каждый подвесной бак под крылом показывает приблизительно 2470 фунтов для полных баков.</p> <p>ф. <b>EXT CTR</b> – указатель <b>FR</b> показывает приблизительно 1800/1890 фунтов для полного бака. Указатель <b>AL</b> упадет до нуля.</p> <p>г. Ручка <b>FUEL QTY SEL</b> – По желанию</p>			

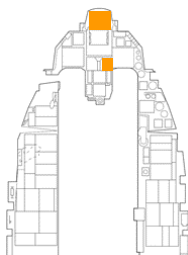
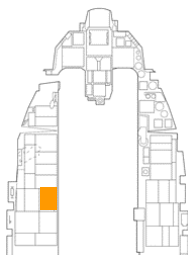
27.	DBU	Проверить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Тумблер <b>DIGITAL BACKUP – BACKUP</b>. Убедитесь, что горит сигнальная лампа <b>DBU ON</b>.</p> <p>b. Органы управления - все поверхности реагируют нормально</p> <p>c. Тумблер <b>DIGITAL BACKUP – OFF</b>. Убедитесь, что сигнальная лампа <b>DBU ON</b> не горит.</p> <p>Это проверяет работу программного обеспечения цифрового резервного копирования. Он используется, если возникают проблемы с основным программным обеспечением <b>FLCS</b>.</p>		
28.	Trim	Проверить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. Тумблер <b>TRIM/AP DISC – DISC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кнопка <b>TRIM</b> на <b>РУС</b> – нажимать по крену и тангажу</li><li>• Нет движения контрольной поверхности</li><li>• Нет движения колеса <b>TRIM</b> или индикатора</li></ul> <p>b. Тумблер <b>TRIM/AP DISC – NORM</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кнопка <b>TRIM</b> на <b>РУС</b> – Проверить и центр</li><li>• Контроль движения поверхности</li><li>• <b>TRIM</b> колесо и индикатор движения</li></ul> <p>c. Проверка <b>TRIM</b> руля</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ручка <b>YAW TRIM</b> – проверьте и отцентрируйте</li></ul>		
29.	Переключатель МРО	Проверить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>a. <b>РУС</b> – полный вперед и удержание; обратите внимание на отклонение руля высоты.</p> <p>b. Переключатель <b>МРО – OVRD</b> и удерживать; убедитесь, что руль высоты отклоняется сильнее.</p> <p>c. <b>РУС</b> и переключатель <b>МРО</b> – Отпустить; убедитесь, что руль высоты возвращается в исходное положение.</p>		

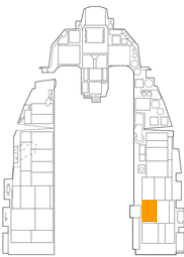
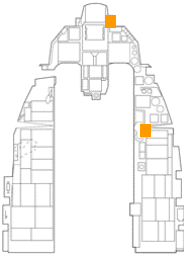
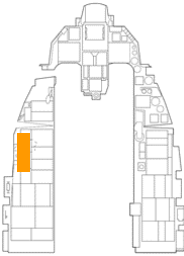
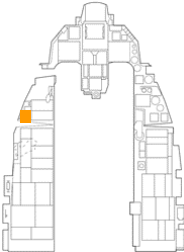
30.	<b>Количество EPU FUEL</b>		<b>Проверьте 95-102 %</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A			
	Это указывает процент оставшегося гидразина.			
31.	<b>EPU</b>		<b>Проверить</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A			
	a. <b>OXYGEN</b> - 100%			
	b. Обороты двигателя – увеличение на 10 % выше холостого хода ( <b>IDLE</b> )			
	c. Переключатель <b>EPU / GEN TEST – EPU / GEN</b> и удерживайте. Проверить огни: <ul style="list-style-type: none"><li>• Индикатор <b>EPU AIR – ON</b></li><li>• Индикаторы <b>EPU GEN</b> и <b>EPU PMG – OFF</b> (могут загореться на мгновение в начале теста)</li><li>• Индикаторы <b>FLCS PWR – OFF</b></li><li>• Индикатор работы <b>EPU – ON</b> не менее 5 секунд</li><li>• Переключатель <b>EPU/GEN TEST – OFF</b></li></ul>			
d. <b>РУД – IDLE</b>				
e. <b>OXYGEN – NORMAL</b>				
Эта проверка подтверждает наличие электропитания <b>EPU</b> в случае аварии. При желании он может быть отложен непосредственно перед взлетом.				
32.	<b>Авионика</b>		<b>Программа по мере необходимости</b>	
	Команды с клавиатуры: N / A			
	Используйте время на земле, пока ваша <b>INS</b> выставляется, чтобы проверить и настроить свои системы для назначенной миссии. Что следует учитывать, включая страницы и профили <b>SMS</b> , радиоканалы и частоты, навигационные данные, настройки топлива, настройки <b>ALOW</b> и любую другую систему, применимую к миссии.			

## Руление

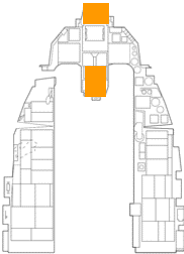
Независимо от того, выполнили ли вы холодный старт или начинаете миссию на «горячем» самолете, вашим следующим шагом будет руление на взлетно-посадочную полосу.

Когда вы будете готовы начать движение, медленно увеличьте обороты двигателя [PAGE UP] или [Num +] и используйте педали руля направления для поворота влево [Z] и вправо [X]. Уменьшите обороты двигателя, нажав [PAGE DOWN] или [Num-]. Нажмите [W], чтобы задействовать колесные тормоза.

1.	Фонарь	Заккрыть и заблокировать	
	Команды с клавиатуры: LCtrl + C		
2.	Высотомер	Установить и проверить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Убедитесь, что высота, отображаемая на вашем ИЛС, совпадает с высотой на вашем высотомере.</p> <p>Убедитесь, что показания высотомера в <b>ELECT</b> и <b>PNEU</b> составляют + -75 футов от известной высоты и + -75 футов друг от друга.</p>		
3.	Внешнее освещение	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		

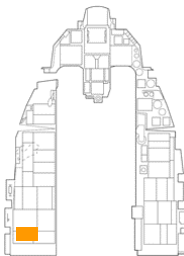
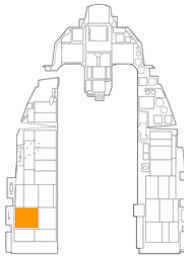
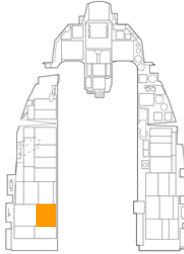
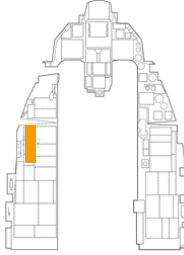
4.	Ручка EGI	NAV	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Убедитесь, что мигающий <b>RDY</b> отображается на странице <b>DED INS</b> или мигающий <b>ALIGN</b> отображается на <b>ИЛС</b>, если требуется полное выставление.</p> <p>См. Подробности в разделе <a href="#">INS Alignment</a></p>		
5.	NWS	Включить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Нажмите кнопку <b>NWS / AR Disc</b> на <b>РУСе</b>. Световой индикатор <b>NWS / AR</b> справа от <b>ИЛС</b> должен загореться, указывая на то, что <b>NWS</b> задействовано.</p>		
6.	РУД	Передвинуть	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Для начала движения потребуется установка <b>РУД</b> чуть выше холостого хода. Верните дроссельную заслонку на холостой ход после достижения желаемой скорости.</p>		
7.	Тормоза и NWS	Проверка	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Осторожно проверьте тормоза и рулевое управление передним колесом сразу после того, как ваш самолет начнет движение вперед.</p> <p>При длительном использовании тормозов может быстро накапливаться тепло, поэтому не используйте тормоза для контроля скорости руления. Используйте одно сильное нажатие на педаль тормоза, чтобы замедлить самолет.</p>		

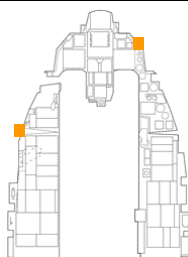
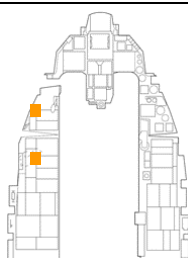
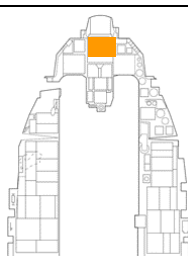


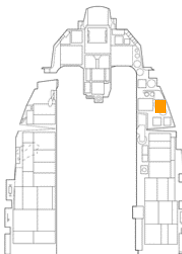
8.	Курсовые и летные приборы	Проверка	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Проверяйте изменения курса самолета при повороте и убедитесь, что все приборы работают должным образом.		

## Перед взлетом

Непосредственно перед выходом на взлетно-посадочную полосу следует провести ряд проверок в последнюю минуту. На некоторых аэродромах есть охраняемые зоны, где вы можете временно припарковаться, чтобы рулежная дорожка была свободна для других транспортных средств. Вы также можете выполнить эти проверки, припарковавшись на рулежной дорожке.

1.	Тумблер подогрева ПВД	Подогрев ПВД	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Подогрев ПВД следует включить как минимум за две минуты до взлета, если есть условия обледенения. Задержите выбор подогрев датчика как можно дольше до взлета, если не ожидается, что обледенение предотвратит перегрев и повреждение компонентов датчика.		
2.	Переключатель ALT FLAPS	Проверить NORM	
	Команды с клавиатуры: N / A		
3.	Триммер	Контроль	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Триммер по тангажу и рысканью – по центру		
	Триммер крена – по необходимости		
Это окончательная проверка того, что настройки триммера верны для взлета и не были случайно изменены.			
4.	Тумблер ENG CONT	Проверить PRI	
	Команды с клавиатуры: N / A		

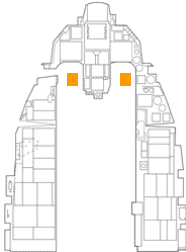
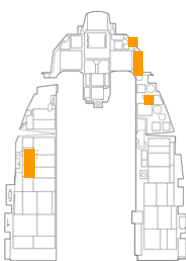
5.	Фонарь	Убедитесь, что закрыт, заблокирован, сигнал не горит	
	Команды с клавиатуры: N / A		
6.	Тумблер STORES CONFIG	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>В общем:</p> <p><b>CAT I</b> – загрузка "воздух-воздух" без внешних подкрыльевых баков.</p> <p><b>CAT III</b> – загрузка "воздух-земля" или любая загрузка с внешними подкрыльевыми баками.</p>		
7.	Воздушный тормоз	Убран	
	Команды с клавиатуры: N / A		
8.	IFF	Установить и проверить	
	Команды с клавиатуры: N / A		

9.	Внешние баки	Проверить питание	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Топливо из подвесных баков должны подаваться первыми и его количество должно быть меньше, чем при запуске двигателя. Внутренние баки должны быть полными. Если установлено три внешних резервуара, убедитесь, что подача осуществляется из среднего резервуара. Это действие проверяет, доступно ли давление во всех резервуарах.		
10.	Ручка FUEL QTY SEL	NORM	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Ручка <b>FUEL QTY SEL</b> должна быть установлена в положение <b>NORM</b> , чтобы позволить системе автоматически перекачивать топливо и предупреждать об аварийном остатке топлива в основном фюзеляжном баке.		
11.	Управление полетом	Цикл	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это необходимо для проверки свободы передвижения и обеспечения отсутствия препятствий для органов управления.		
12.	Давление OIL	Проверьте psi	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Нормальное показание составляет 15-65 psi		

13.	Все предупредительные огни		Проверка	
	Команды с клавиатуры: N / A			
	Убедитесь, что нет неожиданных показаний.			
14.	TGP	Заккрыть (если установлен)		
	Команды с клавиатуры: N / A			
	<p>Подвесной контейнер закрывается путем выбора <b>STBY</b> на странице управления модулем <b>TGP</b>.</p> <p>Это делается перед взлетом и перед посадкой, чтобы предотвратить повреждение компонентов посторонними предметами.</p>			
15.	Предохранитель катапульты		Ручка (вниз)	
	Команды с клавиатуры: N / A			
	<p>Это активирует катапультное сиденье и позволяет катапультироваться при нажатии ручки выброса. Это откладывается на максимально долгий срок, чтобы предотвратить случайный выброс на земле. Обычно предпочтительнее выходить другими способами.</p>			

## ВЗЛЁТ

После того, как вы выстроились для взлета на взлетно-посадочной полосе, вы можете выполнить окончательную проверку при разбеге:

1.	Тормоза	Держать	
	Команды с клавиатуры: N / A		
2.	Стояночный тормоз	Проверить отключено	
	Команды с клавиатуры: N / A		
3.	РУД	90% RPM	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Проверьте показания двигателя:		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Сигнальная лампа <b>HYD/OIL PRESS – OFF</b></li><li>• Давление <b>OIL</b> – 25-65 <b>psi</b> (должно увеличиваться при увеличении <b>RPM</b>)</li><li>• <b>FTIT</b> – 935° C или менее</li><li>• <b>HYD PRESS A &amp; B</b> – 2850-3250 <b>psi</b></li></ul>		
4.	Тормоза	Отпустить	
	Команды с клавиатуры: N / A		



5.	РУД	Перейти к желаемой тяге	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	FTIT и RPM двигателя должны стабилизироваться в течение 5-15 секунд во время разбега. Проверьте нормальное ускорение и нормальные показатели двигателя.		
6.	NWS	Выключение на 70 узлах	
	Команды с клавиатуры: N / A		

Осторожно потяните ручку назад и установите взлетное положение (8-12 градусов) примерно на 10 узлов ниже скорости отрыва для взлётной мощности или примерно на 15 узлов ниже скорости отрыва для форсажа.

Взлётный вес (фут)	20,000	24,000	28,000	32,000	36,000	40,000	44,000
Скорость отрыва	128	142	156	168	178	188	198

Раннее взятие **РУС** на себя может привести к потере управляемости на взлёте из-за раннего отрыва на низкой скорости и увеличивает взлетную дистанцию для набора безопасной скорости для взлета.

Убедитесь, что установлена необходимая скорость набора высоты, и уберите шасси. Закрылки убираются одновременно с шасси и могут привести к тому, что самолет незначительно уменьшит вертикальную скорость набора высоты или потеряет высоту.

Шасси должно быть убрано и заблокировано до набора скорости 300 узлов. Более высокие воздушные скорости могут повредить проводку и другие компоненты или вызвать структурное повреждение створок шасси.

## Взлёт при боковом ветре

При взлете с боковым ветром, самолет будет разворачивать на ветер (стремиться развернуться против ветра). Это приведет к увеличению подъёмной силы на одном из крыльев. Чтобы парировать возникающий крен на взлёте, вы должны сместить **РУС** на ветер (влево или вправо). Это поможет выдержать положение самолёта на отрыве. Вы также должны движением педалей удерживать самолёт в направлении взлета, на осевой линии **ВПП**, не допуская его увода влево или вправо, используйте небольшой ввод руля, чтобы держать прямой взлет по центру **ВПП**.

Во время увеличения тангажа будьте осторожны, и плавно действуйте органами управления. Очень плавно. При правильном угле тангажа, направлении на разбеге и отрыве маркер траектории полета (**РРМ**) должен быть выровнен по взлетно-посадочной полосе, не зависимо от направления и величины силы ветра относительно направления взлёта.

## Нормальный полёт

Нет никаких специальных процедур, которым нужно следовать после полета. Вам нужно будет полагаться на собственное понимание систем самолета и основных принципов полета, чтобы самолет оставался целым и выполнял миссию.

## Проверки в полёте

Регулярно проверяйте системы самолета, приборы двигателя, давление в кабине, индикатор расхода кислорода и работу системы. Контролируйте топливо в каждом внутреннем и внешнем баке, чтобы убедиться, что топливо перекачивается должным образом, вращая ручку **FUEL QTY SEL** и проверяя соответствие суммы указателей и сумматора и правильность распределения топлива.

## Триммирование самолёта

Система управления полетом отлично справляется с автотриммированием самолета, но есть некоторые ситуации, когда вам нужно будет вручную триммировать самолет. Когда вы выйдете из автотриммирования, вы заметите, что самолет хочет изменить тангаж, крен или рыскание (крен является наиболее распространенным).

Переключатель триммера на **РУС** используется для перемещения **РУС** в новое «нейтральное положение». Например: если нос хочет подняться, вы можете нажать на переключатель триммера вверх, который переместит нейтральную точку вперед в новое положение. Это избавляет вас от необходимости поддерживать непрерывное давление на **РУС** для поддержания ровного полета при выходе из автотриммирования.

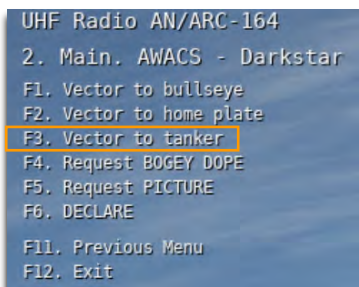


Наиболее частая потребность в триммировании - когда освобождаются пилоны, вызывающие асимметричную конфигурацию. Например, сброс бомбы с левого крыла, но не из правого, вызовет крен вправо в направлении более тяжелого крыла. Триммирование по крену потребует самолету для поддержания горизонтального полета без давления на **РУС**.

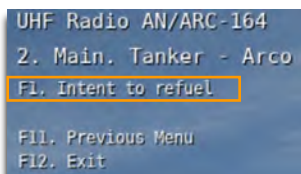
## Дозаправка в воздухе

В некоторых миссиях Вам может потребоваться дозаправка в воздухе, чтобы у хватило топлива, чтобы добраться до цели и благополучно вернуться на базу. Даже если больше топлива не требуется, вы можете дополнить свои баки, чтобы иметь больше возможностей в районе цели, таких как выполнение полета на **ПМВ**, полет на больших скоростях в районе цели или более частое использование форсажной камеры для разгона в полёте.

Места расположения танкеров будут отмечены на брифинге миссии или отображены на экране Планировщика миссии. Танкеры также оснащены системой **TACAN**, чтобы помочь с определением места встречи. В случае сомнений, вы также можете запросить вектор до ближайшего танкера от **AWACS**.

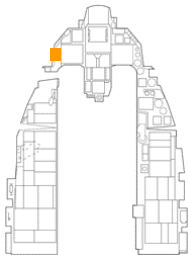
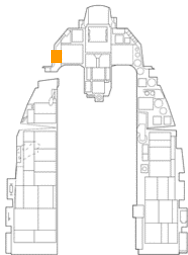
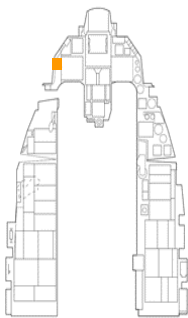


Вы должны оповестить танкер о своем намерении заправиться, прежде чем подойти к танкеру для дозаправки с помощью радиоменю сообщений.

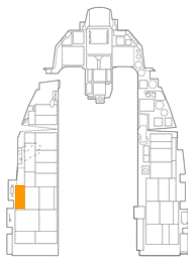
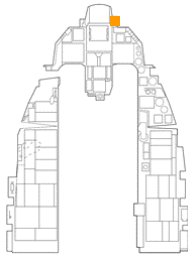
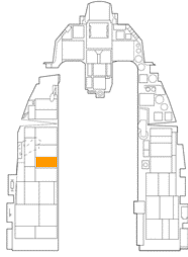
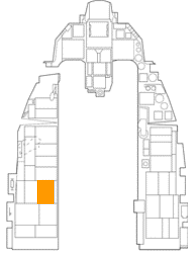


Танкер ответит с указанием текущей высоты и скорости полета, что подготовит вас к заправке до предварительного контакта с ним. Продолжайте полёт в место контакта, используя радар или **TACAN** в качестве указателя курса.

Прежде чем приблизиться к танкеру, необходимо предпринять следующие шаги, чтобы обезопасить свой самолет.

1.	Переключатель MASTER ARM	OFF	
	Команды с клавиатуры: N / A		
2.	Переключатель LASER ARM	OFF	
	Команды с клавиатуры: N / A		
3.	Излучатели	OFF/STBY	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Электрические сигналы от таких излучателей, как <b>ECM</b>, радар или радиовысотомер, могут представлять опасность для самолетов-заправщиков и персонала. При необходимости используйте их во время встречи, но отключите их до достижения позиции предварительного контакта.</p> <p>Это можно сделать с помощью отдельных панелей для каждой системы или с помощью радиочастотного переключателя. Когда установлен бесшумный режим, все электронные сигналы для самолета отключены, включая радар, радиовысотомер, канал передачи данных, передачу <b>TACAN</b> и <b>ECM</b>. В тихом режиме, однако, радар, <b>TACAN</b> и канал передачи данных передают, но все другие излучения запрещены.</p>		

Выполните следующие действия, чтобы настроить самолет на дозаправку.

4.	Переключатель AIR REFUEL	Open	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Это необходимо сделать за 3-5 минут до заправки с использованием внешних топливных баков, чтобы сбросить давление в баках и дать им возможность заполниться.</p> <p>Управление полетом меняет настройки на взлет и посадку, чтобы обеспечить точный контроль.</p>		
5.	Индикатор состояния AR	Проверить RDY	
	Команды с клавиатуры: N / A		
6.	Тумблер HOT MIC / CIPHER	HOT MIC	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Это обеспечивает прямую связь через заправочную стрелу.</p>		
7.	Внешнее освещение	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Ночью для наружного освещения необходимо установить параметры <b>DIM</b> и <b>STEADY</b> а свет для предотвращения столкновений должен быть <b>OFF</b>.</p>		

8.	Страница Bingo на DED	Monitor	
Команды с клавиатуры: N / A			
<p>В качестве метода вы можете открыть страницу <b>Bingo</b> на <b>DED</b>, выбрав <b>LIST→2</b> на <b>ICP</b>. Будет отображена ваша общая топливная нагрузка. Это позволяет вам убедиться, что вы загружаете топливо, не обращая внимания на индикатор количества топлива.</p> 			

Займите позицию предварительного контакта непосредственно за стрелой и сообщите, что вы готовы к заправке.



«Бумер» (оператор заправочной штанги) выведет вас на позицию контакта. Используйте небольшие, плавные ходы **РУС** и используйте очень небольшое перемещение **РУД**. Будьте терпеливы и позвольте этому изменению силы двигаться вперед.

Позвольте стреле проходить слева или справа от фонаря на высоте около 2–3 футов над вашей головой. Это служит хорошей первой проверкой того, что вы находитесь на нужной высоте по отношению к танкеру. Продолжайте медленно двигаться вперед, сохраняя совпадение с желтой полосой, нарисованной на дне заправщика.



Летите строем с танкером и позвольте оператору стрелы направить стрелу в заправочную емкость за кабиной вашего самолета. Используйте направляющие огни на днище заправщика, чтобы удерживать положение в пределах стрелы.

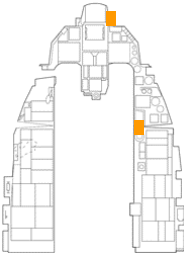


Огни являются директивными, то есть они сообщают вам направление движения, а не ваше текущее положение. Другими словами, перед **D**, **U**, **F** и **A** ставьте слово **Go**. Если свет движется к **D**, спускайтесь вниз, а если к **U** - вверх. Если огонь движется в сторону **A**, идите назад, а если он движется в сторону **F**, идите вперед.

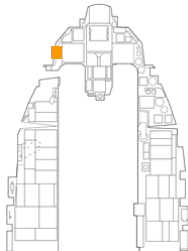
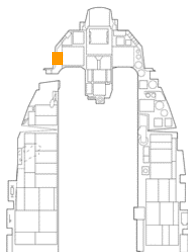
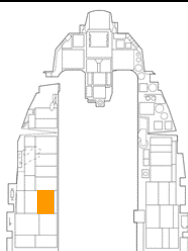
«Бумер» объявит «контакт» и «вы принимаете топливо», когда соединение будет установлено. Загорится индикатор **AR / NWS** рядом с **ИЛС**. Следите за перекачкой топлива с помощью информации на **DED** или по стрелочному указателю количества топлива.

Скорее всего, вы случайно отключитесь на каком-то этапе процесса, особенно при первых нескольких попытках. В этом случае вернитесь в положение предварительного контакта и попробуйте еще раз.

По завершению заправки выполните следующие действия.

1.	Копка на РУС A/R DISC	Нажать	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это отстегивается от стрелы. Убедитесь, что индикатор <b>DISC</b> горит рядом с <b>ИЛС</b> .		
2.	Тумблер AIR REFUEL	CLOSE	
	Команды с клавиатуры: N / A		

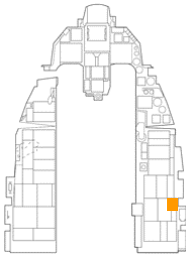
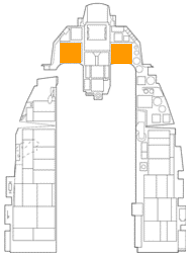
3.	Индикаторы состояния AR	Все OFF	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это обеспечивает прямую связь через заправочную стрелу.		
4.	Количество топлива	Проверить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Проверьте правильность перекачки и баланс после завершения заправки.		
5.	Индикаторы состояния AR	Все OFF	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это обеспечивает прямую связь через заправочную стрелу.		
6.	Излучатели	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Излучатели, такие как <b>ECM</b>, радар или радиовысотомер, были выключены перед заправкой. Если это было сделано на отдельных панелях кабины, верните их в желаемое положение.</p> <p>Если это было сделано с помощью переключателя <b>RF</b>, установите переключатель в желаемое положение.</p>		

7.	Переключатель MASTER ARM	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
8.	Переключатель LASER ARM	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
9.	Внешнее освещение	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		

## Снижение / заход на посадку

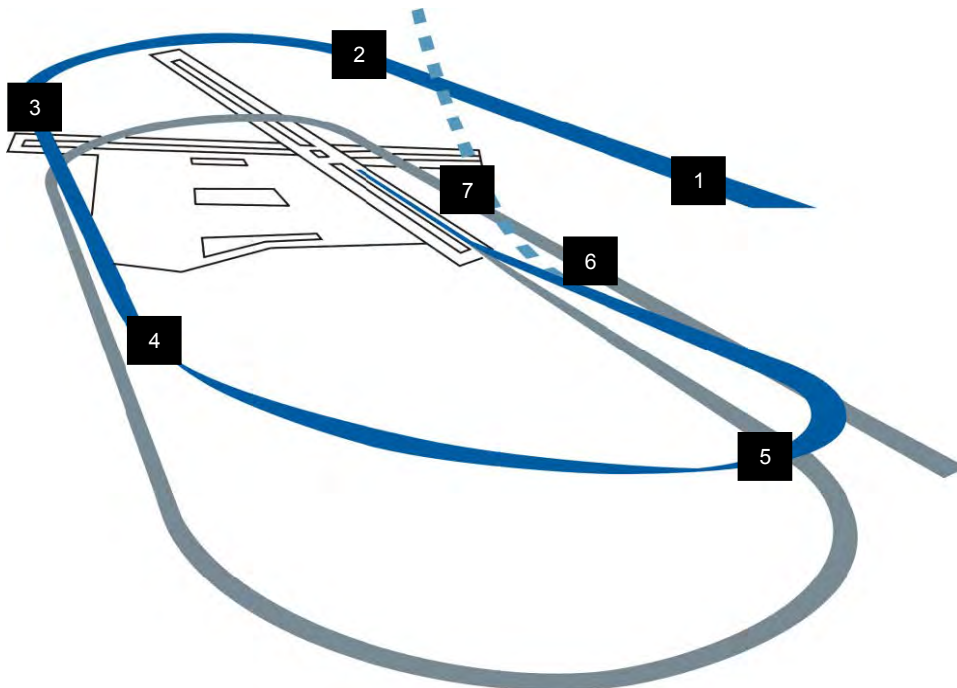
Вы должны подготовить самолет к посадке.

1.	Топливо	Проверить количество / перекачка / баланс	
	Команды с клавиатуры: N / A		
2.	Посадочный свет	Включить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
3.	Высотомер	Проверить и выставить	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Убедитесь, что высота, отображаемая на вашем ИЛС, совпадает с показанием на вашем высотомере.</p> <p>Убедитесь, что показания высотомера в <b>ELECT</b> и <b>PNEU</b> составляют + -75 футов от известной высоты и + -75 футов друг от друга.</p>		
4.	Положение самолета в воздухе	Проверка	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	<p>Показатели положение самолета в воздухе для <b>ADI</b>, <b>ИЛС</b> и <b>SAI</b> должны согласовываться.</p>		

5.	Тумблер ANTI ICE		Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A			
6.	TGP	Заккрыть (если установлено)		
	Команды с клавиатуры: N / A			
	<p>Подвесной контейнер закрывается путем выбора <b>STBY</b> на странице управления модулем <b>TGP</b>.</p> <p>Это делается перед взлетом и перед посадкой, чтобы предотвратить повреждение компонентов посторонними предметами.</p>			

## ПОСАДКА

После завершения боевого вылета, возможно, вас ждет самая сложная часть ... посадка.



**1. Исходное положение.** Выровняйте свой самолет по взлетно-посадочной полосе на высоте 1500 футов над уровнем аэродрома (**AGL**) и откалиброванной воздушной скоростью 300 узлов (**KCAS**).

**2. Точка разворота над ВПП.** Определите точку над полосой для выполнения левого или правого разворота над точкой приземления на **ВПП**, установите **РУД** примерно на 80% об/мин и выпустите воздушный тормоз. Установите крен около 45-70 градусов и 3-4 G. Совместите маркер траектории полета **ИЛС** с линией горизонта, чтобы выдержать разворот в горизонте.

**3. Прямая между вторым и третьим разворотами.** Выполните полет в горизонтальном полёте на скорости, примерно 200-220 узлов (**KCAS**) и 1500 футов над аэродромом (порогом **ВПП**). Выпустите шасси и проверьте загорание трёх зеленых указателей выпуска и постановки на замки. При необходимости уменьшите скорость, чтобы предотвратить чрезмерное увеличение воздушной скорости при развороте на полосу, и установите угол атаки (**АОА**) 11 градусов.

**4. Базовый разворот (3-й разворот).** Выполните базовый поворот, когда достигнете точки разворота. Начните разворот с креном 45 градусов. Начало выполнения разворота Вы можете определить, когда кончик вашего крыла находится в конце **ВПП**, если смотреть из кабины. Опустите нос на 8-10 градусов и выполните разворот на снижении выдерживая **АОА** 11 градусов.

**5. Финальный 4-й разворот.** Используйте **РУД**, чтобы управлять воздушной скоростью, в то время как **РУСом** выдерживайте 8-10 градусов тангажа и 11 градусов **АОА** в течение разворота. Закончите разворот выйдя в створ **ВПП** и поднимите нос, чтобы сохранить правильную траекторию снижения. Цель состоит в том, чтобы выйти по курсу и створу **ВПП** примерно на 300 футов над уровнем порога **ВПП (AGL)** в одной миле от точки приземления. Совместите маркер траектории полета **ИЛС** и отметку тангажа в 2,5 градуса с порогом **ВПП**, чтобы обеспечить правильную глиссаду при поддержании 11-градусного **АОА**.



**6. Финал (перед касанием полосы).** При приближении к порогу **ВПП** переместите маркер траектории полета вперед (вверх) до точки 300-500 по взлетно-посадочной полосе. Осторожно потяните **РУС** на себя, чтобы увеличить тангаж (**АОА**) и уменьшить скорость снижения, но не переходите в горизонтальный полёт. Установите **РУД** (назад) в положение малого газа и выполните касание полосы основными колесами шасси с максимальным **АОА** 13 градусов.

При касании **ВПП** с углом **АОА** более 15 градусов может привести к тому, что створки воздушного тормоза или сопло двигателя соприкоснутся с **ВПП**, поэтому не перетягивайте **РУС** на себя.

**7. Пробег после посадки.** Для аэродинамического торможения на двух стойках шасси сохраняйте посадочный тангаж (**ОАО**) 13 градусов до тех пор, пока ваша воздушная скорость не уменьшится примерно до 100 узлов. Отпустите **РУС** от себя и опустите носовое колесо на **ВПП**. Полностью откройте воздушный тормоз (если производили посадку с не полностью выпущенными створками тормоза) и придерживайте **РУС** на себя, для достижения максимальной эффективности торможения.

Примените плавное/раздельное или энергичное торможение тормозами колес шасси, чтобы замедлить самолет. Включите управление передним колесом при скорости менее 30 узлов, если это не требуется ранее для руления по **ВПП**.

## Посадка при боковом ветре

При посадке с боковым ветре вы должны до точки касания полосы выдерживать направление захода сначала отворотом на угол сноса, а с высоты 150-120 футов над уровнем аэродрома (**AGL**) созданием крена на ветер. После прохода точки касания полосы убираем крен и создаём скольжение, равное скорости сноса до касания шасси полосы.

При касании, энергично удерживаем самолет от разворота на ветер педалями по направлению чтобы сохранить курс посадки на **ВПП**. (После приземления самолет начнет разворачивать против ветра, поэтому вы должны компенсировать это с помощью руля или дифференциального торможения.) Для выдерживания на пробеге без крена может потребоваться небольшое отклонение **РУС** на ветер.

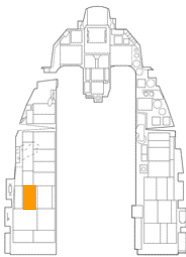
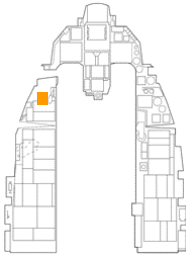
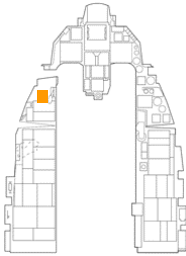
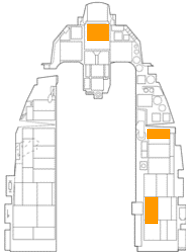
Выполните пробег после посадки, как описано выше, но выдерживайте положение самолёта на 2-х стойках (колёсах) шасси до тех пор, пока скорость не снизится менее 80 узлов, или влияние ветра на самолет не будет проблемой (прекратится разворот на ветер).

Большое отклонение на педалях руля направления может вызвать резкое рыскание при включении рулевого колеса. Если возможно, отцентрируйте руль направления перед включением рулевого колеса.

## После приземления

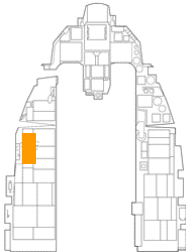
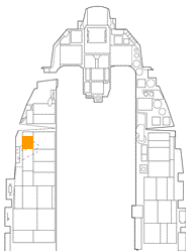
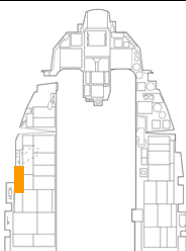
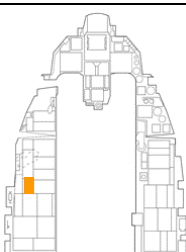
После приземления, когда вы освободили **ВПП** и выполняете руление по рулежным дорожкам аэродрома до стоянки, пора начинать отключать системы и готовиться к выключению двигателя на стоянке.

1.	Тумблер PROBE HEAT	OFF	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Если датчик ПВД нагревается без потока воздуха для охлаждения, это может привести к повреждению компонентов датчика.		
2.	Тумблер ECM Power	OFF	
	Команды с клавиатуры: N / A		
3.	Воздушный тормоз	Заккрыть	
	Команды с клавиатуры: N / A		
4.	Рычаг катапульты	Поднять вверх	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Катапультируемое кресло безопасно после посадки, отключите чтобы предотвратить непреднамеренное катапультирование. Обычный выход предпочтительнее катапультирования в аварийной ситуации на земле.		

5.	Переключатель IFF MASTER	STBY	
	Команды с клавиатуры: N / A		
6.	Рулёжные фары	Как требуется	
	Команды с клавиатуры: N / A		
7.	Переключатели вооружения	Выкл., Безопасный или Нормальный	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это должно быть выполнено до того, как наземный персонал приблизится к самолету.		
8.	Авионика	Off	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это может быть отложено до тех пор, пока вы не остановитесь на месте стоянки, если вы хотите записать данные или сохранить выравнивание INS.		

## Выключение двигателя

После остановки на месте стоянки выполните следующие действия. Это намного проще, чем запуск самолета, потому что порядок менее важен, а правильная работа систем не проверяется.

1.	РУД		Off	
	Команды с клавиатуры: RShift + End			
Это прекращает зажигание и перекрывает подачу топлива в двигатель. Двигатель останавливается, и генератор отключается. Следует ожидать сигнальных и предупредительных огней.				
2.	Лампа JFS RUN	Подтвердить отключение		
	Команды с клавиатуры: N / A			
3.	Лампы EPU GEN и EPU PMG	Подтвердить отключение		
	Команды с клавиатуры: N / A			
Проверьте после отключения питания основного генератора. Горящие индикаторы могут указывать на приближающуюся активацию EPU и опасное состояние.				
4.	Переключатель MAIN PWR		Off	
	Команды с клавиатуры: N / A			
Задержите перевод переключателя MAIN PWR в положение OFF до тех пор, пока частота вращения двигателя не снизится на 20 процентов. Эта задержка должна позволить выхлопному соплу оставаться открытым и облегчить наземному персоналу выполнение послеполетной проверки.				

5.	Регулятор кислорода	Выкл. и 100%	
	Команды с клавиатуры: N / A		
	Это закрывает регулирующий клапан и предотвращает повреждение посторонними предметами или мелкими частицами, попадающими в систему.		
6.	Фонарь кабины	Открыть	
	Команды с клавиатуры: LCtrl + C		

# РЛС УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕНИЕМ ARG-68



USAF Photo  
by A1C Jordyn Fetter



# ВВЕДЕНИЕ

Возможно, самым важным сенсором **F-16C** является его радар управления огнем (**FCR**) **AN / APG-68**. **AN / APG-68** - это всепогодный, согласованный, многоканальный сенсор поиска и отслеживания, в котором используются программируемые цифровые процессоры для обеспечения большой гибкости при выполнении задач «воздух-воздух». Он оснащен импульсным доплеровским режимом, с возможностью обзора / стрельбы как в условиях за пределами видимости (**BVR**), так и в условиях ближнего маневренного боя в воздухе (**ACM**). Радар может обнаруживать и отслеживать цели в пределах 60° слева и справа от носа и 60° вверх и вниз.

## Режим Воздух–Воздух

**FCR** предоставляет два основных режима **A-A** для обнаружения, захвата и сопровождения целей:

Комбинированный режим радара (**CRM**). Этот режим объединяет подрежимы "воздух-воздух", используемые для поиска, в одном интерфейсе. Подрежимы:

- Range While Search - Диапазон дальности при поиске (**RWS**)
- Track While Scan - Отслеживание во время сканирования (**TWS**)

Режим воздушного боя (**ACM**). Этот режим объединяет все подрежимы для автоматического обнаружения цели в одном интерфейсе. Подрежимы:

- 30° x 20°
- Линии визирования головки ракеты
- 10° x 60°
- Поворотный

**Single Target Track** - Единый целевой трек (**STT**) - дополнительный режим, вход в который осуществляется блокировкой цели в подрежимах **RWS** или **ACM**.

Применение оружия класса «воздух-воздух» с использованием радара обсуждается в следующих разделах:

[Применение пушки по воздушным целям](#)

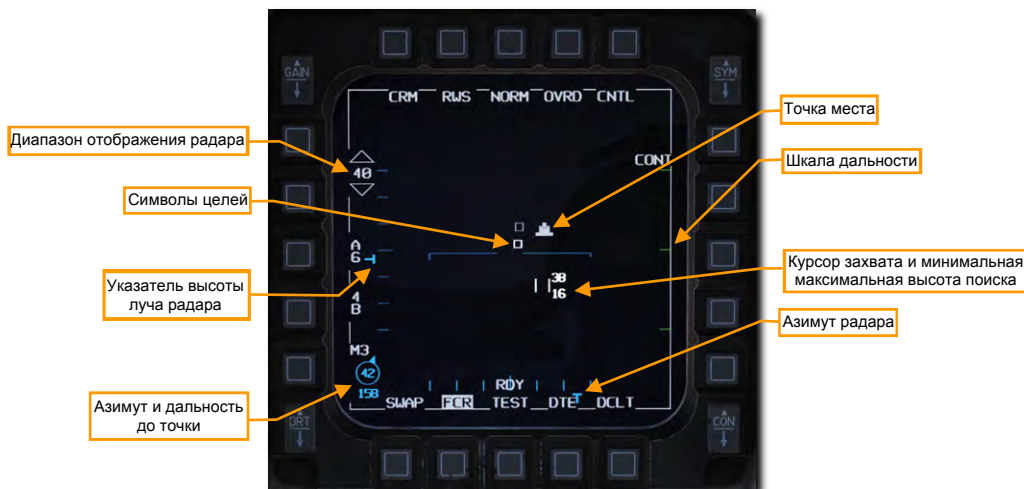
[Применение AIM-9M/X](#)

[Применение AIM-120](#)

Сначала мы обсудим аспекты радара, который работает в нескольких режимах, а затем мы обсудим функции радара, специфичные для уникальных приложений / оружия.

Вывод данных с радара на **МФД** в режиме радара «воздух-воздух» использует стандартный формат **B-scope**, в котором ваш самолет находится в низу центральной части дисплея.

Таким образом, все цели на **b-scope** перед Вами. Цели на прицеле отображаются в диапазоне от ближайшей, находящегося внизу, и более удаленных вверху. Контакты слева и справа от центра дисплея для определения азимута. Учитывайте искажения, при «растягивании» развертки радара по нижней части дисплея.



## Монитор радара управления огнём (FCR)

Важные или основные компоненты **MFD** включают в себя:

**Диапазон отображения радара.** **OSB 19-20.** Текущий выбранный диапазон, отображаемый на **MFD**, отображается слева от дисплея. Это может быть увеличено или уменьшено путем нажатия соседних **OSB** или путем движения курсора захвата к верхней или нижней части дисплея.

**Символы цели** отображаются в виде квадратов (кубиков). Горизонтальное положение цели указывает угловое положение её относительно Вашего луча развертки радара и определяется по штрихам азимута. Вертикальное положение указывает на диапазон. Определяется по штрихам дальности.

**Курсор захвата.** Этот курсор, состоящий из двух параллельных вертикальных линий, перемещается в ответ на команды кнопки **Cursor Enable** на **РУД**. В режиме поиска **RADAR** диапазон высот, охватываемый лучом радара, указывается над и под курсором.

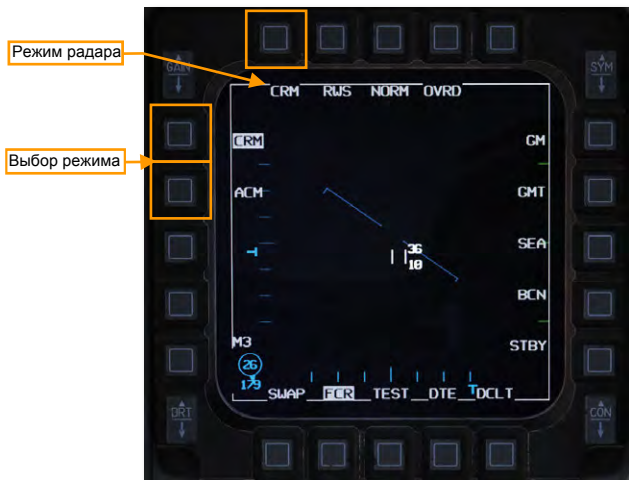
Цели захватываются путем наведения курсора на символ цели и команды **TMS Up** (вверх) на **РУС**.

**Шкала дальности.** Правая часть **b-scope** представляет диапазон радара. Шкала включает отметки для  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  выбранной дальности действия радара.

**Азимут радара.** Текущий азимут радара отображается символом **T** в нижней части дисплея. Текущая высота радара отображается символом **T** в левой части дисплея. Символы **T** перемещаются по шкале, которая показывает полный диапазон разворота антенны  $\pm 60^\circ$ .

**Азимут и дальность до точки.** Это показывает пеленг и дальность от вашего собственного самолета до точки.

Режимы выбираются нажатием на **OSB** рядом с текущим режимом. Меню всех доступных режимов «воздух-воздух» отображается в левой части дисплея. Нажмите на **OSB** рядом с желаемым режимом, чтобы выбрать его.



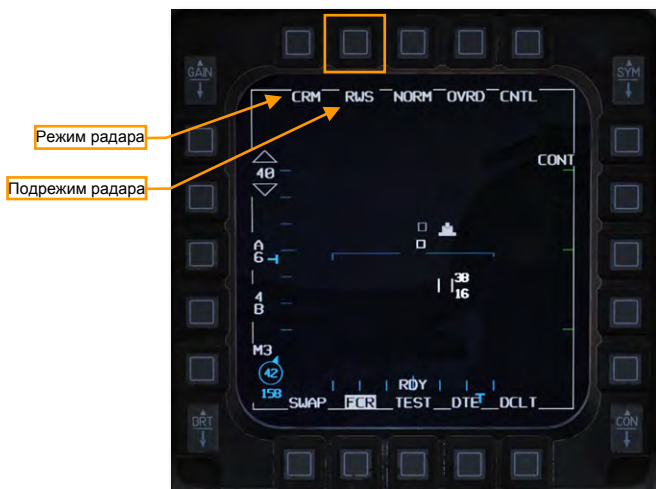
Радар управления огнём (FCR) выбор режима

## Комбинированный режим радара (CRM)

Этот режим выбирается по умолчанию при включении питания. Он разработан для снижения нагрузки на пилотов за счет объединения подрежимов «воздух-воздух», используемых для поиска, в одном интерфейсе. Подрежимы:

- Range While Search (**RWS**) - Диапазон дальности при поиске.
- Track While Scan (**TWS**) - Отслеживание во время сканирования.

Подрежимы **RWS** и **TWS** можно циклически переключать путем нажатия на **OSB**, смежную с подрежимом.



## Комбинированный режим радара (CRM)

Подрежимы также могут циклически переключаться с использованием **HOTAS**, удерживая **TMS** вправо в течение более одной секунды.



## Подрежим Range While Search (RWS)

**Range While Search (RWS)** «Диапазон дальности при поиске» используется для обнаружения и захвата на больших расстояниях. Пилот может установить дальность захвата (**10, 20, 40, 80** или **160** морских миль) и изменить азимут и высоту направления луча радара.

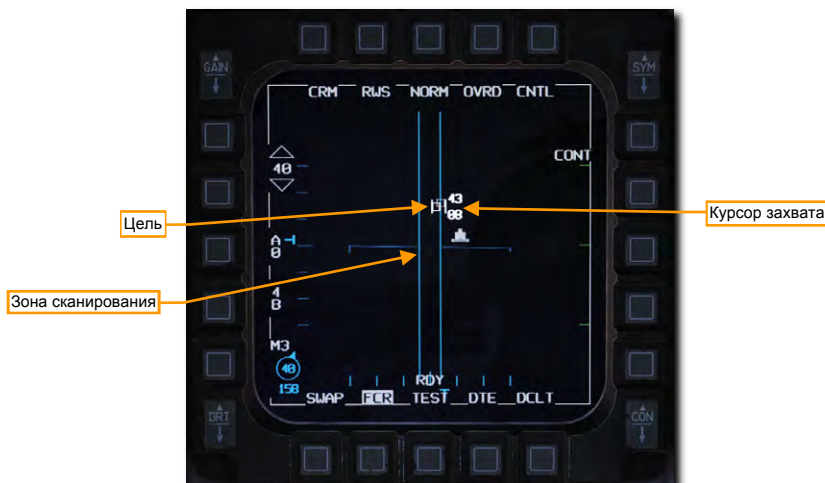
Цели могут быть обнаружены, отслежены и захвачены двумя способами:

**SAM** - Отслеживание в режиме ситуационной осведомленности

**STT** - Отслеживание одной цели в захвате

**1).** Отслеживание в режиме ситуационной осведомленности (**SAM**). Обнаружение и захват цели инициируются путем наведения курсора захвата на цель, однократного нажатия **TMS** «вверх» на **РУС** и затем отпускания **TMS**. Это включает режим **SAM**.

Во время захвата антенна направлена на последнюю известную позицию цели, и выполняется поиск лучом в **4** полосы  $\pm 10$  градусов.

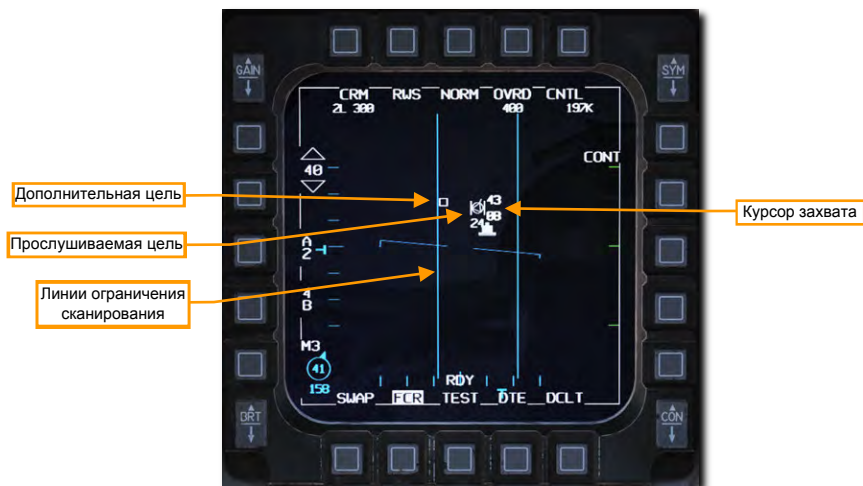


### Поиск в зоне сканирования

Если цель не находится под курсором захвата, когда **TMS** нажата вперед или цель не обнаружена, охват сканирования возвращается к предыдущему шаблону сканирования.

После успешного захвата включается режим **SAM**. Цель отслеживается, но радар продолжает сканировать область и отображать дополнительные цели. Это обычно называется «обозначением» или «прослушиванием» цели.

**AIM-120 AMRAAM** можно применять по «прослушиваемой» цели даже без захвата **STT**.



### Режим ситуационной осведомленности (SAM)

Из режима **SAM** можно выйти, удерживая ручку **TMS** вниз.

Перемещение **TMS** вверх с курсором захвата над целью SAM входит в режим слежения за одной целью (**STT**).

Функции **HOTAS TMS** в режиме радар **RWS** и радар в качестве **SOI**:

- С курсором захвата над целью **TMS** вверх из **RWS** переводит радар в режим **SAM**
- С курсором захвата над целью **TMS** вверх из **SAM** переводит радар в режим **STT**
- **TMS** вниз возвращает радар в режим **SAM** со сбросом с цели
- **TMS** двойное вниз возвращает радар в режим **RWS** со сбросом с цели.
- **TMS** влево режим **IFF M4** - «Scan»
- **TMS** влево-долгое режим **M4 IFF** - «LOS» (опрос по линии азимута)



2). Отслеживание одной цели в захвате (**STT**). Обнаружение и захват цели инициируются путем помещения курсора захвата над целью, дважды в быстрой последовательности **TMS** вверх и последующего отпускания **TMS**.

Последовательность сбора данных такая же, как указано выше, за исключением того, что отслеживается только одна цель. Радар теперь фокусирует всю свою энергию на одной цели и обеспечивает постоянные обновления. Однако радар больше не будет обнаруживать другие контакты, и противник может быть предупрежден этим радарным захватом.



Отслеживание одной цели в захвате (**STT**)

Из режима **STT** можно выйти с помощью **TMS** вниз на **PYC**. **TMS** вниз один раз возвращает в режим **SAM** с прослушиванием цели. **TMS** вниз дважды возвращается в режим **RWS**.

Этот режим обсуждается в разделе [Single Target Track \(STT\)](#) ниже.

Функции **HOTAS TMS** в режиме радара **STT** и радара в качестве **SOI**:

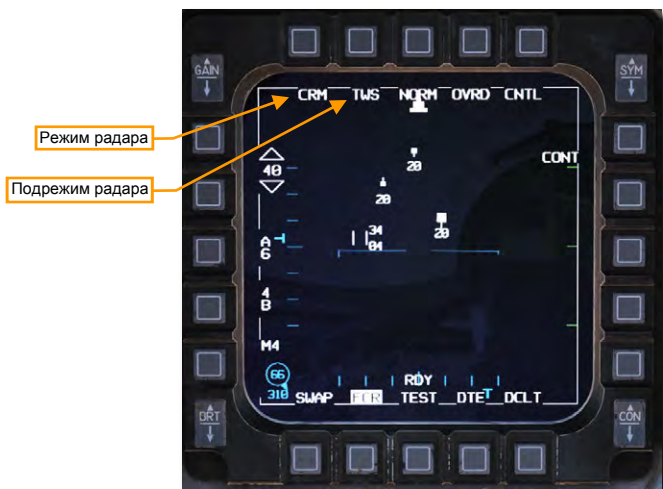
- Режим **STT** может быть отключен **TMS** вниз
- **TMS** вниз один раз, радар возвращается в режим **SAM** со сбросом цели
- **TMS** вниз дважды возвращает радар в режим **RWS**

## Отслеживание во время сканирования (TWS) подрежим

Этот режим объединяет информацию, уникальную для режимов **RWS** и **STT**. Как правило, дисплей **TWS** очень похож на дисплей **RWS**, однако каждый контакт имеет векторную линию, указывающую направление его курса, и цифровую индикацию высоты под ним. Это позволяет иметь подробные целевые данные о контакте, сохраняя при этом возможность поиска других целей.

**TWS** имеет несколько ограничений. Радар будет пытаться создавать файлы треков для каждого контакта, но при большом объеме информации, время между сканированиями будет существенно больше. Во время каждого прохода радар будет пытаться предсказать положение контакта для следующего сканирования. Однако, если цель совершает маневры уклонения с большими перегрузками и быстро меняет свою траекторию и скорость, радар может потерять цель, сделав неправильный прогноз положения контакта. Используя такую защитную тактику, цель может быстро стать охотником.

**TWS** в сочетании с **AIM-120** обеспечивает мощную способность поражать несколько целей одновременно. Тем не менее, надежность отслеживания цели ниже, чем у **STT**, но больше, чем у **SAM**. В отличие от режима **STT**, запуск **AIM-120** в режиме **TWS** не обеспечит вражеский самолет сигналом о захвате радаром и индикацией запуска ракеты. Таким образом, первое предупреждение, которое может получить вражеский пилот, это когда **GCH AIM-120** становится активной вблизи цели.



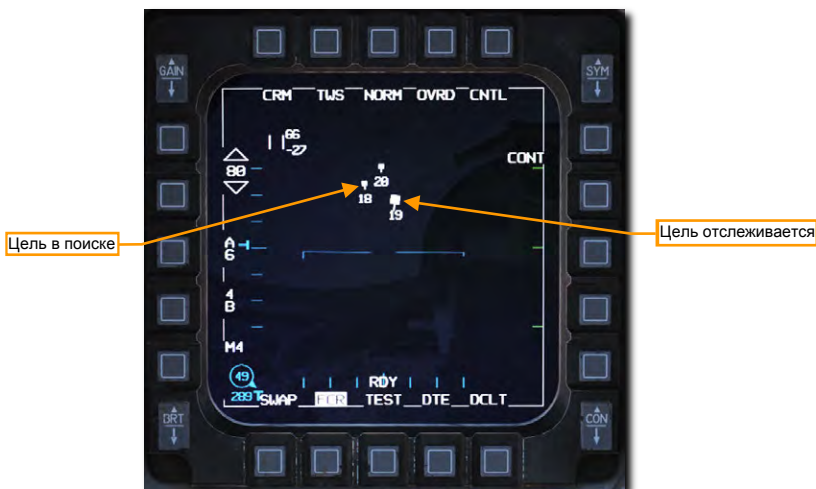
Track While Scan (TWS)

Файлы треков создаются для **10** целей на основе информации, получаемой при каждом радиолокационном проходе. Параметры объема радиолокационного сканирования идентичны тем, которые используются для **RWS**, но уменьшены до **3** полос, в секторе  $\pm 25$  градусов, когда обозначена цель.

Перевод системы в подрежим **TWS** выполняется нажатием **OSB 2** на **МФД** или **TMS** вправо долгое. Повторное нажатие данных кнопок, переведёт систему в подрежим **RWS**.

**Search Target.** Цель в поиске. Это радиолокационные контакты, положение которых не было рассчитано бортовым компьютером достаточно хорошо, чтобы построить их трек. Они отображаются в виде небольших квадратов, во многом так же, как в **RWS**. Эти цели исчезают после нескольких движений, если трек не может быть получен. Если получена правильная дорожка, обычно после обнаружения в двух последовательных развертках, контакт становится целью отслеживания.

**Track Target.** Цель с треком отслеживания. Эти цели отображаются в виде большого заполненного квадрата с линией вектора скорости, показывающей направление их движения. Их высота отображается чуть ниже каждого контакта. Одновременно на экране могут присутствовать до **10** целей и их треков.

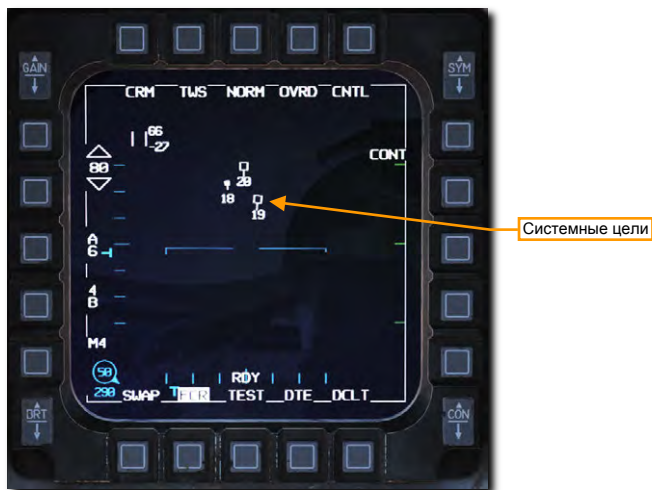


Цели отслеживания можно рассматривать как базовый тип контакта. Другие варианты становятся доступными после того, как контакт достиг этой стадии. Контакты, которые были определены как дружественные посредством допроса **IFF** или другими способами, могут быть оставлены в качестве цели отслеживания. Контакты, требующие более пристального внимания, могут быть переведены в системные цели.

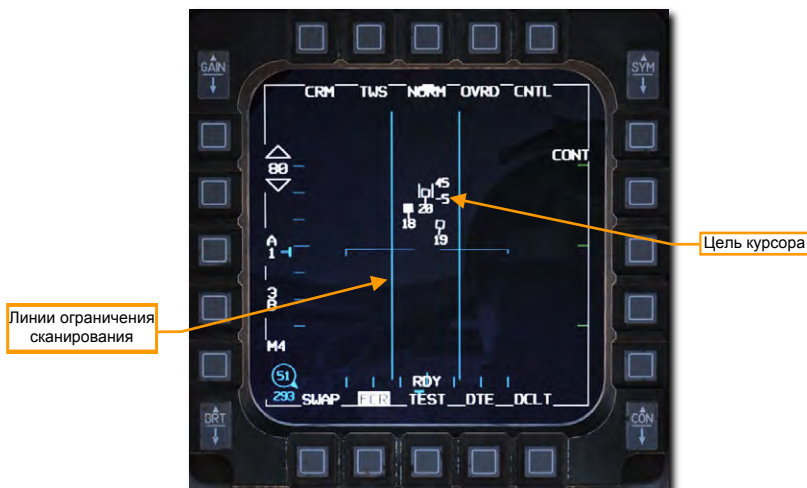
**System Target.** Системные цели. Это режим, для облегчение опознавания отслеживания контактов, которые считаются наиболее важными. Они отображаются в виде пустых квадратов и включают в себя линию вектора скорости и высоту.

Цель с треком отслеживания могут быть переведены в системные цели двумя способами:

- поместите курсор радара на цель и **TMS** вверх чтобы перевести только эту цель
- **TMS** вправо коротко, все цели отслеживания переводятся в системные, если другие системные цели не отображаются.



Затем становится доступной одна из опций - установка цели курсора (**Cursor Target**). Это делается путем наведения курсора на любую системную цель.



Это переводит сканирование на **3** полосы,  $\pm 25$  градусов по центру этой цели, чтобы обеспечить более быстрое обновление и снизить вероятность потери маршрута. Это не определяет цель для использования **AIM-120**, но увеличивает ее приоритет для обновлений радара.

Приоритетную цель можно изменить, наведя курсор на другую системную цель. При отклонении от всех системных целей происходит возврат к нормальному сканированию.

Системные цели могут быть обозначены как обнаруженные цели, если навести на них курсор радара и нажать кнопку **TMS** верх. Это переводит сканирование на **3** полосы,  $\pm 25$  градусов по центру обнаруженной цели, чтобы обеспечить более быстрое обновление и снизить вероятность потери трека.



**Bugged Target.** Прослушивание цели. Это наивысший приоритет среди всех отслеживаемых целей, и цель, по которой выпущенная в этот момент ракета **AIM-120**, будет поражена. Он отображается в виде контакта с кружком вокруг него.

**TMS** вправо также выберет ближайшую системную цель в качестве прослушиваемой цели. Последующие нажатия **TMS** вправо будут циклически проходить по всем отображаемым системным целям, превращая каждую в прослушиваемую цель по очереди.

Итак, поражение нескольких целей ракетами **AIM-120** может быть выполнено следующим образом:

- 1) Переведите цели, которые вы хотите поразить, в системные цели
- 2) Обозначьте системную цель с наивысшим приоритетом и запустите ракету
- 3) Перебирайте системные цели и запускайте ракеты по очереди, когда она (цель) прослушивается

Кроме того, цель с прослушивания может быть переведена в режим захвата **STT** путем выбора **TMS** вверх с курсором над целью в прослушивании.

Выбор **TMS** вниз из **STT** возвращает в режим **TWS**. Каждое последующее движение **TMS** вниз понижает статус/уровень треков.

## Режим ближнего воздушного боя (ACM)

Режим воздушного боя (**ACM**) автоматически захватывает самолеты на коротких дистанциях. Этот режим используется чаще всего, когда цель уже обнаружена визуально. Пилот направляет на цель самолёт, чтобы поместить цель в правильном положении для захвата радаром.

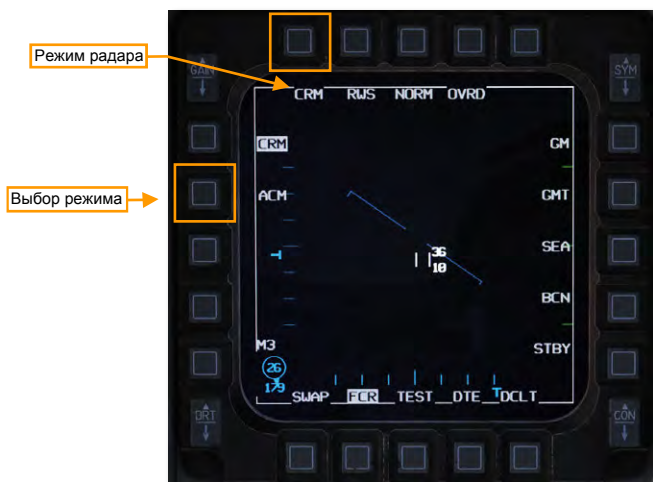
В четырех различных подрежимах доступны различные шаблоны сканирования:

- Прицел (**BORE**)
- **10°x 60° (Vertical Scan)** - Вертикальное сканирование
- **30°x 20° (HUD Scan)** - Сканирование зоны ИЛС
- Поворотный (**Sleuable**)

Радар захватывает первую цель, которую он обнаруживает в рамках поисковой схемы каждого подрежима. Максимальная дальность обнаружения составляет **10** морских миль для всех подрежимов **ACM**, кроме **BORE**, где возможно обнаружение до **20** морских миль. У каждого подрежима есть свои сильные и слабые стороны, и его лучше всего использовать в разных ситуациях.

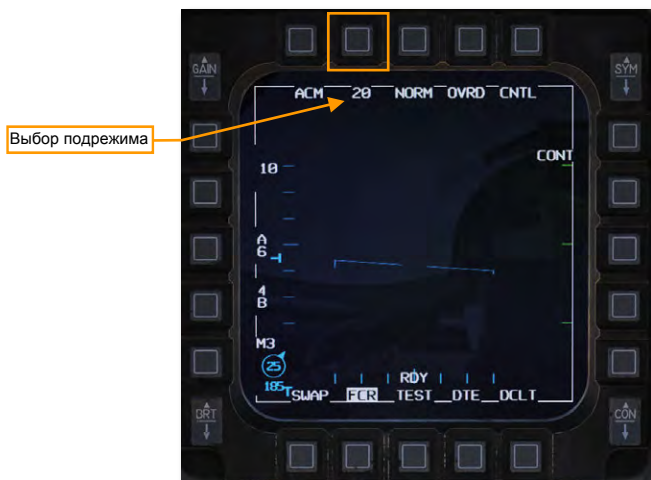
**ACM** может быть включен двумя способами:

1. Установите переключатель **Dogfight/Missile** на **РУД** в положение **DGFT**. При этом автоматически выбирается **ACM**.
2. Нажмите **OSB** рядом с режимом радаров и выберите **ACM** из опций в левой части экрана.



Выбор режима радаров ACM

Подрежим **30°x 20°** сканирование зоны **ИЛС**, входит в неизлучающее состояние (**NO RAD**) по умолчанию, когда выбран режим **ACM**. Радар активируется, когда подрежим выбирается либо циклически переключаясь между подрежимами на **MFD OSB2**, либо с помощью переключателя **TMS** вправо на **РУС**



Выбор подрежима радара ACM



Функции **HOTAS TMS** в режиме радара **ACM** и радара в качестве **SOI**:



- **TMS** вверх
  - Boresight (**BORE**) подрежим
- **TMS** вниз
  - Без захвата цели: **10°x 60°** (вертикальное сканирование)
  - С захватом цели: Цель сброшена и **30°x 20°** (сканирование **ИЛС**) **NO RAD**
- **TMS** вправо
  - **30°x 20°** (сканирование **ИЛС**)
- **TMS** влево
  - Режим **IFF M4** - «**Scan**», «влево-долгое» режим **IFF M4** - «**LOS**»

## Подрежим 30° x 20° (сканирование ИЛС)

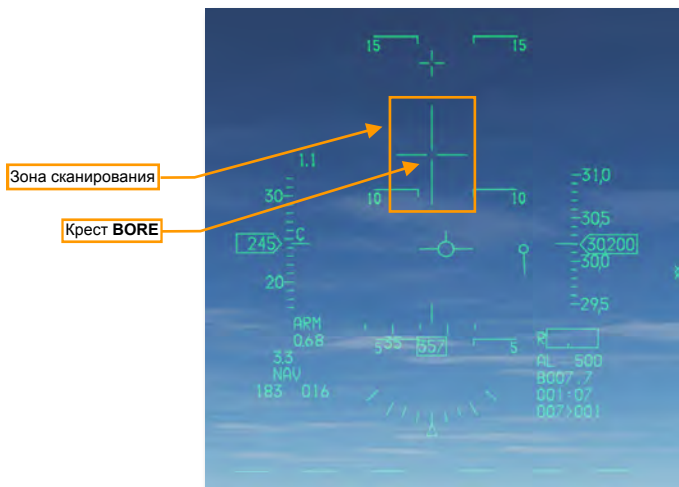
Зона сканирования **ИЛС 30° x 20°** выполняет поиск в области, немного превышающей поле обзора **ИЛС**. Дальность захвата составляет 10 морских миль. Радар автоматически захватывает первую цель в этой зоне. При захвате цель автоматически отслеживается в режиме **STT**.

Для этого подрежима нет специальной символики на **ИЛС**.



Подрежим **30° x 20°** менее быстр для захвата, чем подрежим **BORE**. Для получения захвата может потребоваться больше времени из-за большей области вероятного расположения целей, которую должно охватить сканирование радара.

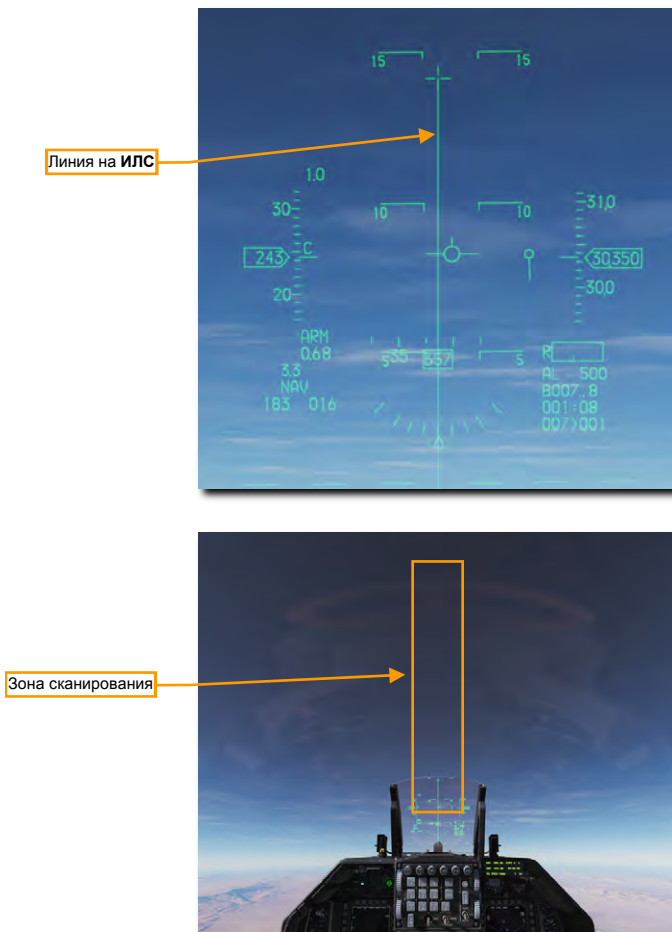
Развёртка луча радара в режиме **BORE** сканирует небольшую область шириной в один луч, расположенную на **3°** ниже прицельного креста на **ИЛС**. Дополнительный крест прицеливания отображается на **ИЛС** в центре зоны сканирования радара, чтобы помочь в позиционировании цели в луче радара.



**BORE** полезен для быстрого захвата цели в пределах видимости (**WVR**) и позволяет точно контролировать захваченную цель. Первая цель, обнаруженная в пределах 20 морских миль, захватывается и автоматически отслеживается в режиме **STT**.

## Подрежим 10° x 60° (Вертикальное сканирование)

В подрежиме вертикального сканирования **10° x 60°** радар обыскивает область шириной 10 градусов и 60 градусов по вертикали. Центр сканирования находится на 23 ° выше прицельного креста на **ИЛС**. Этот режим обозначается вертикальной линией, идущей от прицельного креста до нижней части **ИЛС**.



Дальность захвата составляет **10** морских миль. Радар автоматически захватывает первую цель в этой зоне. При захвате цель автоматически отслеживается в режиме **STT**.

Этот режим наиболее часто используется во время воздушных боев с маневрированием в воздухе (**АСМ**). Во время таких боев вы часто пытаетесь поместить цель на вектор подъемной силы и «втянуть» цель на **ИЛС**. В этом режиме вы можете захватить цель раньше, даже если она находится значительно выше рамки **ИЛС**.

## Подрежим Slewable (не реализован)

Диаграмма сканирования составляет приблизительно **20°** в высоту и **60°** в ширину. Если выбран этот параметр, сканирование будет сосредоточено непосредственно перед самолетом на горизонте. Сектор сканирования можно поворачивать с помощью регулятора **CURSOR / ENABLE** на **РУД**, пока цель не будет обнаружена. Зона захвата ограничена секторами поворота луче радара.

Как и в других подрежимах, радар автоматически фиксируется на первой цели в этой зоне. При захвате цель автоматически отслеживается в режиме **STT**.

Этот режим полезен, когда у вас есть направление, курс, азимут, чтобы обнаружить цель, например, «бандиты на 2 часа», но вы еще не обнаружили их визуально.

## Режим захват одной цели (STT)

После того, как вы захватили цель из подрежимов **RWS** или **ACM**, радар перейдет в режим **STT**. Теперь радар сосредотачивает всю свою энергию на одной цели и постоянно обновляет информацию. Однако радар больше не будет обнаруживать другие контакты, и противник может быть предупрежден о захвате радаром.

Дисплей **MFD** в режиме **STT** остается во многом таким же, как и в режиме **RWS**, с этими отличиями: зафиксированная радиолокационная цель отображается в виде обведенного треугольником символа с линией вектора полета. Высота цели отображается под символом цели. В верхней части дисплея отображается угол обзора, курс цели, воздушная скорость и скорость сближения с целью.



Система независимого распознавания целей (NCTR) автоматически пытается идентифицировать (отобразить) захваченную цель.

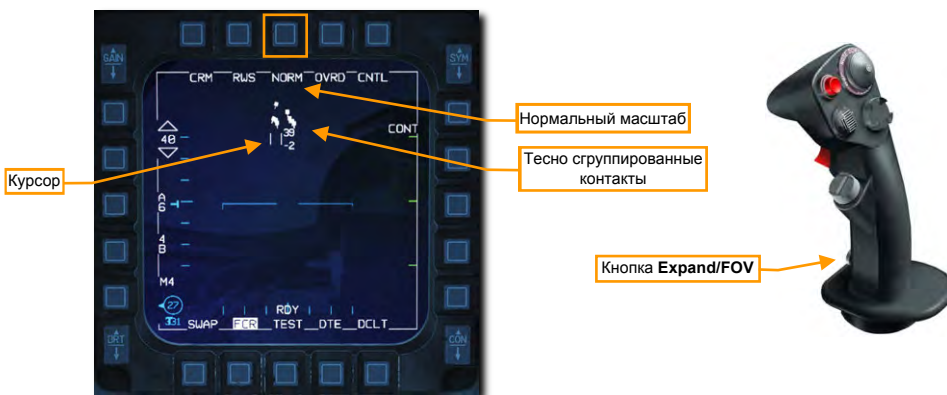
Система сохраняет в памяти библиотеку образцов радиолокационных сигнатур самолетов и пытается сравнить ее с захваченной целью. Метод идентификации целей основан на отражении луча радара, который частично отражается лопатками компрессора первой ступени цели. Если образец соответствует записи библиотеки, имя цели отображается в верхней части экрана. Такой метод не гарантирует **100%** успешной идентификации цели.

Дальность до цели, перепад высот и аспект цели могут влиять на идентификацию **NCTR**.

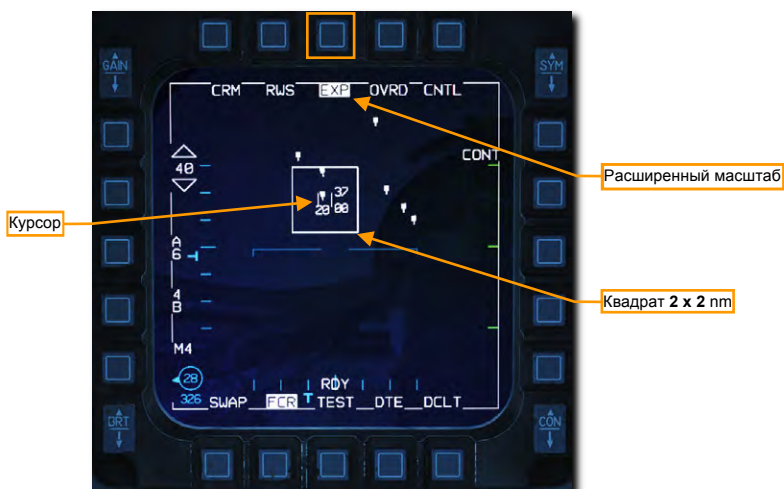
## Увеличение зоны внимания (EXP)

Радар обеспечивает возможность ввода расширенного поля обзора, что позволяет сортировать и идентифицировать близко сгруппированные контакты. Это можно рассматривать как функцию масштабирования изображения, которая обеспечивает увеличение масштаба отображения целей **4 : 1** с центром вокруг курсора радара. Эта функция доступна во всех режимах радара.

Увеличение масштаба дисплея можно включить или выключить, выбрав **OSB** рядом с **NORM / EXP** или нажав кнопку **Expand / FOV** (мизинец) на **РУС**, пока **FCR** является сенсором внимания.



Расширенное поле обзора дисплея имеет увеличенный в квадрат в морских милях (**2 x 2**) центрированный на курсоре. Основные функции и символы не отличаются от обычного дисплея.





## Система «свой-чужой» (IFF)

Система идентификации «свой-чужой» (IFF) позволяет опросить воздушные суда, чтобы определить, являются ли они дружественными или враждебными. Это делается путем передачи кодированного сигнала, нацеленного на конкретный радиолокационный контакт или объем пространства в пределах выбранного радиолокационного азимута и угла места. Приемопередатчики в дружественных воздушных судах получают этот сигнал и отвечают правильным кодированным ответом.

Контакты классифицируются на основе ответа, и на экране радар отображаются символы, идентифицирующие контакты как дружественные или враждебные. Система IFF не зависит от радара, поэтому опрос контактов по-прежнему возможен при выключенном радаре.

Главный переключатель IFF должен быть установлен в положение **NORM** или **LOW** на панели IFF, чтобы разрешить запрос IFF.

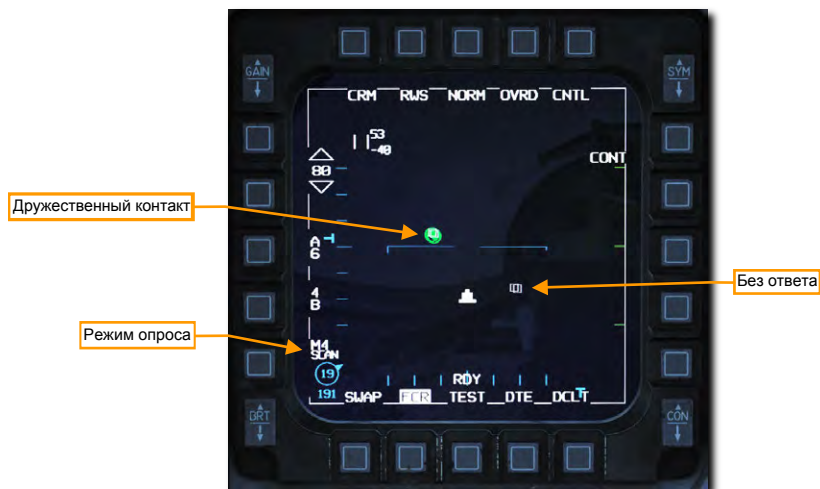


Опрос инициируется командой **HOTAS** в одном из двух режимов:

- Сканировать (**SCAN**). Коротко нажмите кнопку **TMS** влево (менее 1 секунды), чтобы опросить все контакты в области сканирования радара.
- Линия видимости (**LOS**). Нажмите и удерживайте кнопку **TMS** влево (более 1 секунды), чтобы опросить захваченную цель или непосредственную область вокруг курсора радара.



Если контакт дружественный, вокруг контакта на три секунды обведен зеленый кружок. Если ответ не получен, индикация не отображается, и контакт классифицируется как неизвестный. Эти контакты могут рассматриваться как враждебные в зависимости от правил ведения боя (ROE) в вашем текущем сценарии.



# LINK 16 DATALINK

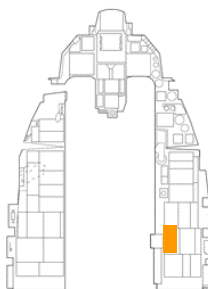


USAF Photo  
by SrA Julianne Showalter

## ОБЗОР

Самолет использует радиостанции многофункциональной системы распространения информации (**MIDS**), которые позволяют передавать и принимать данные по сети **Link 16 Tactical Data Information Link (TADIL)**. **Link 16** позволяет **HATO** и другим службам обмениваться данными друг с другом.

**Link 16** является частью радиосистемы **MIDS** и должен активироваться поворотом ручки **MIDS LVT** на панели питания авионики в положение **ON**. Переключатель **DL** рядом с ручкой не применим к этой модификации **F-16C** и может быть выключен



Основная цель **Link 16 / MIDS** - обеспечить изображение тактической зоны вокруг Вашего самолета в режиме реального времени. Данные от собственных датчиков, других дружественных контактов в сети и средств наблюдения, таких как **AWACS**, коррелируются для создания единой картины ситуационной осведомленности. Это, в свою очередь, обеспечивает более скоординированное взаимодействие и снижает вероятность открытия огня по своим.

## Символика дисплея

Каждый трек-файл целей представлен на **HSD** и дисплее радара символом. В зависимости от формы и цвета вы можете определить, является ли он дружественным или враждебным, и каков источник трека: бортовые системы, внешние данные или их комбинация.



Дисплей горизонтальной ситуации (HSD)

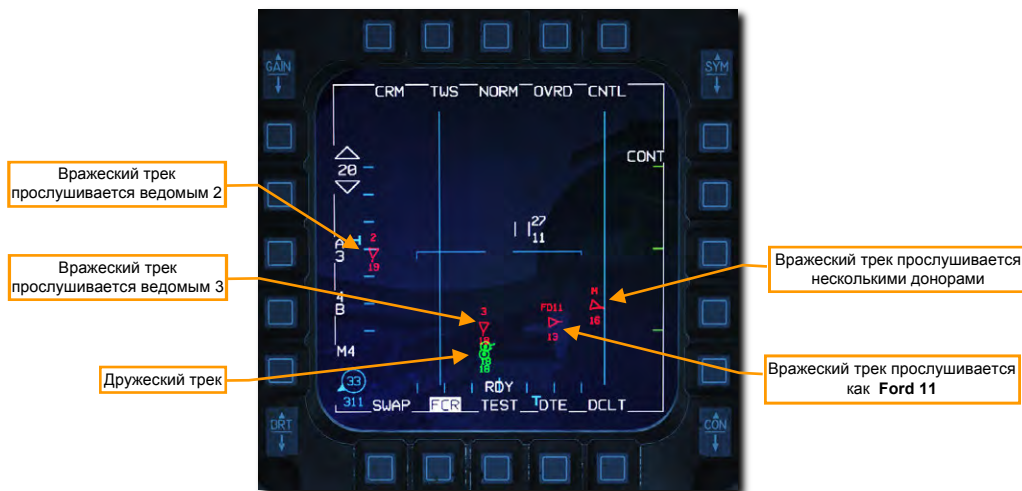


**Символ.** Основной символ меняет форму и цвет для представления различной информации. См. Примеры ниже.

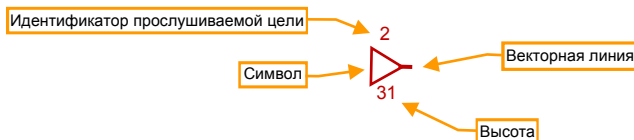
**Векторная линия.** Эта линия указывает направление движения.

**Высота.** Высота контакта над уровнем моря в тысячах футов.

Дисплей радар представляет информацию во многом так же, как и **HSD**, но включает дополнительный идентификатор, когда цель «прослушивается» в качестве основной цели другим самолетом-донором в сети. Это отличное средство для сортировки целей, так как позволяет пилоту определять приоритеты целей, не поражаемых другими самолетами в этом районе.



Дисплей радар



Идентификатор прослушиваемой цели показывает самолет, который в данный момент отслеживается как вражеский трек, и может интерпретироваться следующим образом:

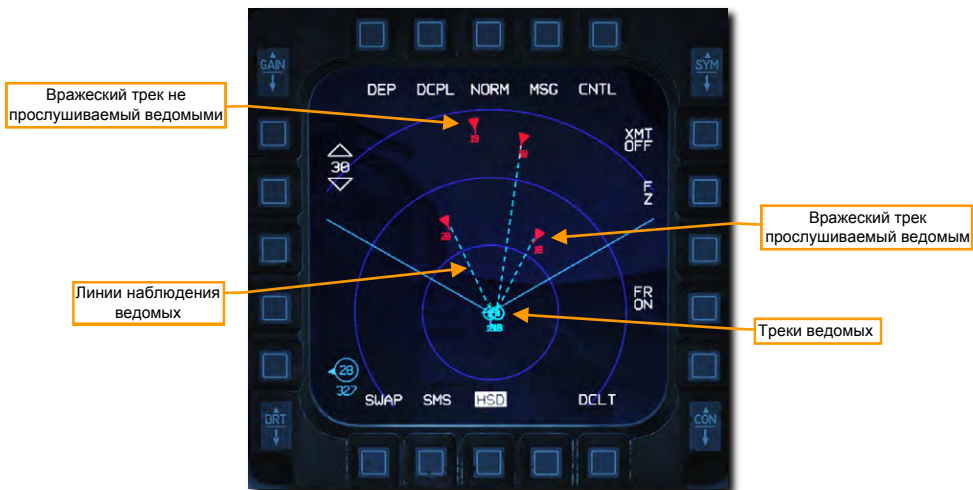
**2, 3 или 4.** Они идентифицируют самолёт контакта, как прослушиваемая цель.

**FD11, EN23, CY14** и т.д. Первая и последняя буквы позывного и номера контакта отображаются, когда цель прослушивается донором информации, который не является участником звена/группы пилота. Например, **FD11** идентифицирует **Ford 11**, **CY14** идентифицирует **Chevy 14** и так далее.

**M.** Цель прослушивается несколькими донорами.

Подслушанные цели идентифицируются на **HSD** иначе, чем на дисплее радара. Пунктирная голубая линия наблюдения ведомого проводится от ведомых к их текущим прослушиваемым целям. Линии наблюдения ведомых отображаются только для участников группы, а не для всех источников в сети.

Прослушиваемые идентификаторы целей отображаются только на дисплее радара, а линии наблюдения ведомых отображаются только на **HSD**.



**Link 16 / MIDS** может принимать и отображать три типа файлов треков:

- Наблюдаемые треки. Это треки, предоставляемые источниками данных, такими как **AWACS** и наземные радиолокационные станции.


	Враждебный	Неизвестный	Подозрительный	Дружественный
Наблюдаемые треки				



- Данные от самолётов. Это треки, предоставленные самолетами-источниками данных, другими истребителями, предоставляющими данные о треках в сети. Все они связаны друг с другом, чтобы избежать дублирования файлов треков. **MIDS** может получить данные от семи источников данных, и каждый источник данных может поделиться до восьми треков.

	Враждебный	Неизвестный	Подозрительный	Дружественный
Треки самолётов				

- Точные данные о местонахождении и идентификации участников (**PPLI**). Они показывают местонахождение и статус участников звена/группы пилота. Могут отображаться треки **PPLI** для четырех дополнительных самолетов-источников.

	Ведомый	Другой источник		
PPLI Трек				

Затем трекфайлы от каждого из этих источников (ведомых) соотносятся с датчиками самолета. Это называется интеграцией с несколькими источниками (**MSI**). На примере показаны треки после их коррекции датчиками самолета (на борту).

	Враждебный	Неизвестный	Подозрительный	Дружественный
Треки, после коррекции с бортовыми датчиками				

	Ведомый	Другой источник		
PPLI Треки, после коррекции с бортовыми датчиками				

## Фильтрация дисплея радар

Символы треков, отображаемые на странице **FCR**, могут быть отфильтрованы с помощью переключателя передачи **UHF / VHF**. Это влияет на треки, отображаемые только на дисплее радар, и не влияет на треки, отображаемые на **HSD**.



Положение переключателя передачи **UHF/VHF** короткое (менее 0,5 с) выбирает три варианта фильтра:

**ALL**. Все символы отображаются

**FTR+**. Следы наблюдения удалены

**TGTS**. Наблюдения и треки **PPLI** удалены

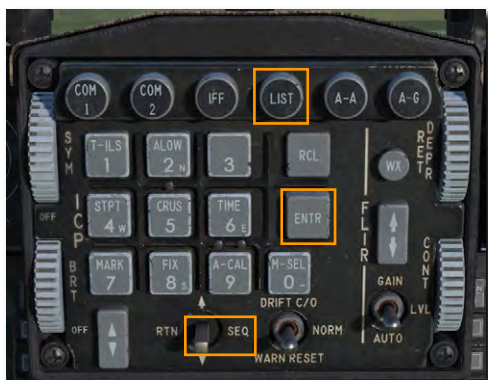
Короткое движение переключателя наружу (менее 0,5 с) выбирает **NONE** и удаляет все треки данных **DATALINK**. При повторном выборе наружу возвращает к ранее выбранной опции фильтра.

Текущая опция отображается в нижнем левом углу экрана радар.



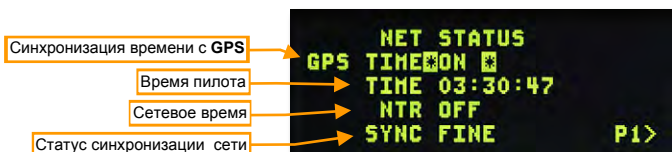
## Страница DED DLNK

Три канала передачи данных (страница **DLNK**) доступны на **DED** для мониторинга и проверки конфигурации системы **Link 16**. Доступ к первой странице осуществляется путем нажатия кнопки **LIST** на **ICP** и нажатия **ENTR**. Следующую страницу можно выбрать в **DCS**, переключив вправо на положение **SEQ**.



## Состояние сети

Страница **P1** отображает состояние сети и время обмена данными.



**Синхронизация времени с GPS.** Все участники сети **Link16** должны работать по единому времени. Это обеспечивается данными с часов **GPS**, когда установлено значение **ON**.

**Время пилота.** Если **GPS** не используется или недоступен, участники сети могут ввести время, основываясь на заранее известном едином времени.

**Сетевое время.** Если этот параметр включен, этот самолет идентифицируется как сетевой контроллер. Обычно это установлено на **OFF**.

**Статус синхронизации сети.** Это отображает качество синхронизации времени с сетью.

## Радио опции MIDS

Страница **P2** устанавливает параметры радио **MIDS**, включая каналы для приема данных и мощности передачи.



Выбор порядкового номера канала в звене/группе, канала группы и канала связи. При этом выбираются данные канала **MIDS** от участников полета, других самолётов и **AWACS**. Они предварительно установлены и не должны быть изменены в полёте.

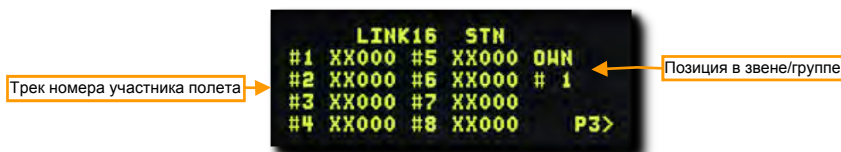
**Позывной.** Это идентификатор данных, поступающих с самолета.

**Идентификатор ведущего в группе** Если включено, это идентифицирует самолет как ведущего в группе/звене.

**Мощность передачи.** Устанавливает выходную мощность для радио **MIDS**.

## Управление полетом

Страница **P3** позволяет управлять и идентифицировать номера участников полета в сети.



**Трек номера участника полета.** Они идентифицируют треки участников полета. Предварительно установлены и не должны быть изменены.

**Позиция в звене/группе.** Собственная позиция в звене/группе. Это определяет место самолета в строю звена/группы.



# ПОДВЕСОЙ КОНТЕЙНЕР



USAF Photo  
by MSgt Kevin J. Gruenwald

# ВВЕДЕНИЕ

Модуль подвешенного контейнера предоставляет вам возможность просматривать, отслеживать или назначать цели днем или ночью. Существует два видео режима в реальном времени: Дневная телевизионная оптико-электронная камера (**Charge Coupled Device (CCD)**) и тепловизионная камера (**Forward Looking Infrared (FLIR)**) в подрежимах темнее чем фон (**Black Hot (BHOT)**) и светлее чем фон (**White Hot (WHOT)**).

Основные функциональные режимы и подрежимы для **TGP** включают:

- Режим ожидания (**STBY**)
- Воздух-земля (**A-G**)
  - Slave (Ground)
  - AREA Track
  - POINT Track
  - INR Track
  - Laser Spot Search (**LSS**)
- Воздух-воздух (**A-A**)
  - Slave (Body)
  - POINT Track
  - RATE Track
- ИЛС

Каждый из этих режимов также имеет страницу управления, которая дает вам возможность настраивать функции **TGP**.

## Включение контейнера

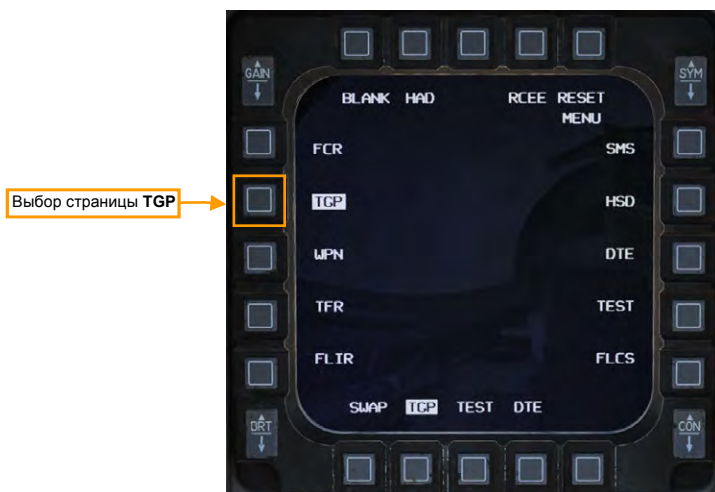
Для работы всех функций **TGP** на панели питания переключатели должны быть установлены следующие позиции:

- Переключатель **MMC / OFF – MMC**
- Переключатель **ST STA / OFF – ST STA**
- Переключатель **MFD / OFF – MFD**
- Переключатель **UFC / OFF – UFC**
- Переключатель **EGI / INS – NORM**

Питание подается на **TGP** с панели управления питания сенсоров:

- Переключатель **RIGHT HDPT / OFF – RIGHT HDPT**

Выберите **TGP** на **MFD** для доступа к странице.



Когда **TGP** включён, страница режима ожидания (**Standby**) будет отображаться с сообщением «**NOT TIMED OUT**», отображаемым в верхней центральной части. Требуется время для автоматического самотестирования при включении питания и для охлаждения датчика **FLIR**.

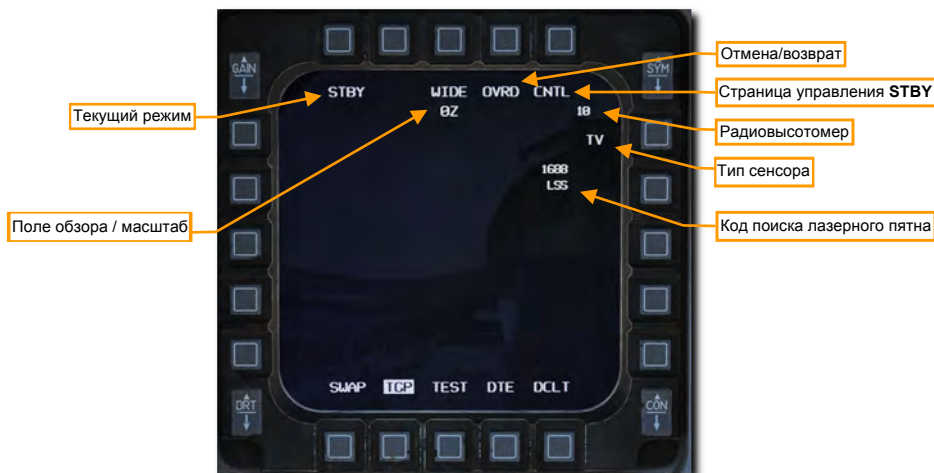
Сообщение «**FLIR HOT**» отображается белым текстом на черном фоне с половиной высоты текста как сообщение «**NOT TIMED OUT**». Примерно через три минуты сообщение будет удалено, появится видео и будет выбрана страница режима ожидания.



## Режим ожидания (STBY)

Это будет первый экран режима отображаемый после активации **TGP**. После удаления сообщения «**NOT TIMED OUT**» (через 3 минуты) можно выйти из режима, выбрав один из двух других режимов **TGP** или страницу управления в режиме ожидания.

Могут отображаться следующие функции **OSB**:



**Текущий режим. OSB1.** Это режим, в котором в данный момент находится **TGP**.

**Поле обзора.** Нажатие на эту **OSB3** переключает между узким полем обзора (**NFOV**) и широким полем обзора (**WFOV**). Эти представления могут различаться для сенсоров **CCD** и **FLIR**.

- Поле зрения **FLIR**:
  - Широкое поле зрения (**WFOV**) составляет **4 x 4** градуса
  - Узкое поле зрения (**NFOV**) составляет **1 x 1** градус
- Поле зрения **CCD**:
  - Широкое поле зрения (**WFOV**) составляет **3,5 x 3,5** градуса
  - Узкое поле зрения (**NFOV**) составляет **1 x 1** градус

**Масштаб.** Коэффициент увеличения. В пределах выбора **FOV** вы можете дополнительно отрегулировать коэффициент увеличения, увеличивая и уменьшая масштаб с помощью ручки **RANGE** на **РУД**. Диапазон масштабирования изменяется от **0Z** (без увеличения) до **9Z** (самый высокий уровень увеличения в поле зрения). Объекты в поле зрения **TGP** увеличиваются в два раза при изменении от 0 до 9 (zoom).

**Отмена/возврат (OVRD).** Нажатие **OSB4** отменяет любой текущий режим и возвращает в **STBY**. Последний выбранный режим возвращается, когда **OVRD** нажимается во второй раз.

**Страница управления STBY.** При нажатии **OSB5** выбирается страница управления **STBY**. Опции и функции описаны ниже.

**Радиовысотомер.** Отображается текущая высота (определённая радиовысотомером).

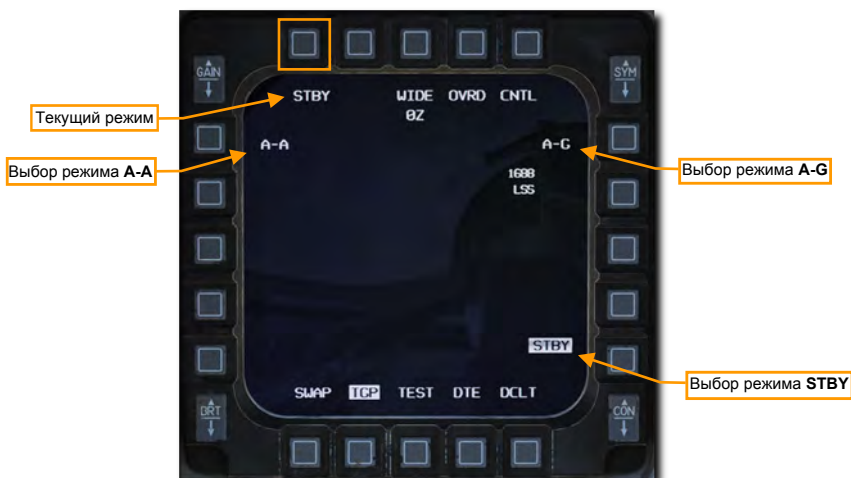
**Тип сенсора.** Это текстовое поле, отображаемое в правом верхнем углу, указывает текущий видеорежим, в котором работает **TGP**. Три варианта включают:

- **WHOT.** При использовании камеры **FLIR** теплоконтрастные объекты кажутся светлее, чем более холодный фон.
- **BHOT.** При использовании камеры **FLIR** теплоконтрастные объекты кажутся темнее, чем более холодный фон.
- **TV.** Работает камера (Charge Coupled Device). Это дневная телевизионная оптико-электронная камера.

**Код поиска лазерного пятна.** Это частота лазерных импульсов (код **PRF**), который **TGP** попытается определить в режиме поиска лазерного пятна (**LSS**).

## Выбор режимов

Вы можете изменить режимы, нажав на **OSB1** рядом с **STBY**. В зависимости от основного режима будут отображаться следующие параметры:



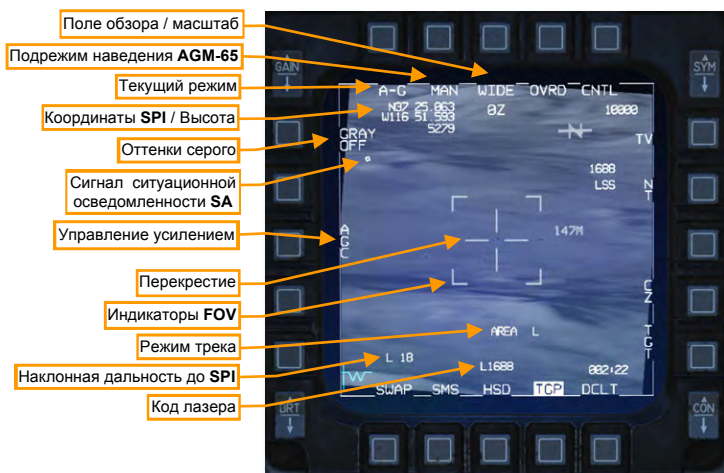
**A-A.** Нажатие этой **OSB** выбирает режим воздух-воздух.

**A-G.** Нажатие этой **OSB** выбирает режим воздух-земля.

**STBY.** Нажатие этой **OSB** выбирает режим ожидания.

## Режим воздух-земля (A-G)

При первом входе в режим **A-G** **TGP** будет прицеливаться на 150 миль ниже нулевой линии визирования самолета, прямо вперед и немного вниз. Могут отображаться следующие элементы:



**Поле обзора.** Нажатие на эту **OSB3** переключает между узким полем обзора (**NFOV**) и широким полем обзора (**WFOV**). Эти представления могут различаться для сенсоров **CCD** и **FLIR**.

- Поле зрения **FLIR**:
  - Широкое поле зрения (**WFOV**) составляет **4 x 4** градуса
  - Узкое поле зрения (**NFOV**) составляет **1 x 1** градус
- Поле зрения **CCD**:
  - Широкое поле зрения (**WFOV**) составляет **3,5 x 3,5** градуса
  - Узкое поле зрения (**NFOV**) составляет **1 x 1** градус

**Масштаб.** Коэффициент увеличения. В пределах выбора **FOV** вы можете дополнительно отрегулировать коэффициент увеличения, увеличивая и уменьшая масштаб с помощью ручки **RANGE** на **РУД**. Диапазон масштабирования изменяется от **0Z** (без увеличения) до **9Z** (самый высокий уровень увеличения в поле зрения). Объекты в поле зрения **TGP** увеличиваются в два раза при изменении от **0** до **9** (**zoom**).

**Подрежим наведения AGM-65.** Эта **OSB2** переключает между режимами **MAN** (ручной) и **AUTO** (автозахват), для выбора режима наведения **AGM-65D / G**.

- **MAN.** **AGM-65** будет наводиться на цель в прямой видимости **TGP**, без автоматического захвата цели. Пилот должен вручную назначить **SOI** на **AGM-65** и дать команду на захват
- **AUTO.** **TMS** вправе для выполнения автозахвата цели **AGM-65**, если контраст и размер цели соответствуют критериям захвата цели головкой наведения ракеты.

**Текущий режим. A-G.** Это режим, в котором в данный момент находится **TGP**.

**Координаты SPI / Высота.** Отображаются координаты широты / долготы и высота в футах для точки **System Point of Interest (SPI)**. Обычно это координаты точки в центре перекрестия на уровне земли.

**Оттенки серого.** При нажатии в нижней части дисплея отображается **10**-ступенчатая шкала серого. При включении метка меняется на **GRAY ON**.

**Сигнал ситуационной осведомленности (SA).** Сигнал **SA** предоставляет маркер (квадрат), указывающий текущую линию визирования **TGP** относительно продольной оси контейнера, которая совпадает с продольной осью самолета. Маркер (представлен в виде небольшого квадрата), может перемещаться в любое место на дисплее. Положение маркера **SA** представляет текущую линию видимости **TGP**.

**Управление усилением.** Нажатие этой кнопки переключает на ручную или автоматическую регулировку усиления для видео **FLIR**.

- **MGC.** Если выбран ручной режим, то стрелки управления уровнем усиления отображаются на кнопках **OSB** ниже (не показаны). Усилением можно управлять с помощью кулисного переключателя усиления в верхнем левом углу **MFD**. Текущее выбранное усиление отображается в верхнем левом углу страницы **TGP** (не показано).
- **AGC.** Усиление регулируется автоматически, стрелки управления уровнем усиления и индикатор усиления удаляются.

Примечание: Метка **AGC** / **MGC** и соответствующие метки **OSB** отображаются, даже если **TGP** находится в режиме **TV**.

**Перекрестие.** Линии визирования для прицеливания и лазерного подсвета.

**Индикаторы поля зрения (FOV).** Эти четыре угловые скобки отображаются только при включенном **WIDE FOV** и указывают часть изображения, которая будет отображаться, если включен **NARO FOV**.

**Режим трека.** Если **TGP** находится в режиме трека, в этом поле будет указан режим, в котором он находится. Типы включают в себя:

- **ПЛОЩАДЬ (AREA).** **TGP** будет пространственно стабилизирован на всей сцене, но не отслеживает указанный объект. Если трек **AREA** не может поддерживаться из-за маскировки воздушного судна, он возвращается в режим **INR** и возвращается к местоположению трека **AREA**, если трек может быть восстановлен путем демаскировки.
- **ТОЧКА (POINT).** **TGP** устанавливает трек на конкретном объекте / цели и стабилизируется на нем. Он будет продолжать отслеживать, даже если цель движется. При отслеживании в режиме **POINT** рамка отображается по краю отслеживаемого объекта. Объект не нужно ограничивать, и блок не будет расширяться, чтобы охватить весь объект - он остается фиксированного размера. Если объект не может быть отслежен из-за маскировки самолета, он вернется в режим **INR**, но вернется к треку **POINT**, если трек может быть восстановлен путем демаскировки.
- **INR.** В режиме инерционной скорости (**INR**) **TGP** останется фиксированным на географической контрольной точке. **INR** выбирается автоматически, если точка трека нарушена или линия прямой видимости замаскирована.

**Наклонная дальность до SPI.** Это указывает на наклонную дальность в морских милях до **SPI**. Предыдущая буква указывает на источник данных диапазона.

- **L. Laser** - приоритет над всеми остальными источниками
- **T. TGP** - пассивное определение
- **Пусто** - Сенсор который не является **TGP**, обеспечивает измерение дальности, например, режим **FCR A-G**

**Код лазера.** Если лазер работает (мигает **L**), используемый код лазера на прицеле должен отображать код, установленный на странице **LASR DED**. Это восьмеричное значение от **1** до **8** в диапазоне от **1111** до **2888**



**Выбрать OVRD.** Нажатие этой **OSB** отменяет любой текущий режим и возвращает в **STBY**. Когда **OVRD** выбирается во второй раз, возвращается последний выбранный режим.

**Выбор страницы управления A-G.** Нажатие этой **OSB** выбирает страницу управления **STBY**.

**Радиовысотомер.** Отображается текущая высота (определённая радиовысотомером).

**Тип сенсора.** Это текстовое поле, отображаемое в правом верхнем углу, указывает текущий видеорежим, в котором работает **TGP**. Три варианта включают:

- **WHOT.** При использовании камеры **FLIR** горячие объекты кажутся светлее, чем более холодный фон.
- **BHOT.** При использовании камеры **FLIR** горячие объекты кажутся темнее, чем более холодный фон.
- **TV.** Дневная телевизионная оптико-электронная камера (**CCD**).

**Стрелка север.** Значок стрелки севера состоит из буквы **N** со стрелкой, отображаемой в правом верхнем углу базовой страницы **TGP**. Стрелка указывает направление на магнитный север с шагом 1,4 градуса относительно линии визирования перекрестия **TGP**.

**Код поиска лазерного пятна.** Это код частоты лазерных импульсов (**PRF**), который **TGP** будет пытаться определить в режиме поиска лазерного пятна (**LSS**).

**Изменение полярности.** Для **FLIR** или **TV** нажатие этой **OSB** переключает между нейтральной дорожкой (**NT**) и белой дорожкой (**WT**). При выборе **TV OSB** циклически переключается между **NT**, **WT** и **BT** (Black Track).

- Режим **NT** позволяет отслеживать как в белом, так и черном цвете цели. Это режим **A-G** по умолчанию.
- Режим **WT** позволяет отслеживать только цели в белом цвете. Это режим **A-A** по умолчанию.
- Режим **BT** позволяет отслеживать цели в чёрном цвете.

**Подсвет точки лазером.** Двойное нажатие на эту **OSB7** в течение 0,5 секунды включает и выключает функцию Laser Spot Tracker (**LST**).

**Режим очистки помех.** Этот режим доступен в режимах **NAV** и **A-G**, пока **TGP** не отслеживает цель. Этот режим доступен, когда символ **SP** отображается рядом с **OSB8** (не показано). При нажатии на **OSB8** (символ **SP** отображается) **FCR** и **TGP** переводятся в режим очистки от помех.

В режиме **SP**, **TGP LOS** направляется прямо вперед и наклоняется вниз, указывая на землю впереди на ½ от текущего выбранного масштаба **FCR** (например, если выбранный масштаб **FCR** составляет 40 nm, **TGP** будет указывать вперед на точку на земле в 20 nm). Поскольку прицельная сетка определяет местоположение **SP**, сам **SPI** также будет **SP**.

Движение зоны **SP** отключено, однако можно выполнить стабилизацию на земле, нажав **TMS** - вперед. Это отключит режим **SP** и войдет в обычный режим отслеживания **AREA**.

**Индикатор дальности.** Это число справа от перекрестия, которое указывает дальность до точки на земле под перекрестием в метрах.

**Курсор Zero.** Нажатие **OSB9 (CZ)** отменяет поворот курсора и возвращает **SPI** в текущую выбранную точку **ППМ**.

**Вариант прицела.** Нажатие на **OSB10** будет циклически переключать между режимами **TGT-OAP1-OAP2**, где **OAP** -это точка смещения прицеливания (**OAP**), которая может быть добавлена к каждой точке наведения перекрестия. **OAP** может быть полезен, если цель не видна из-за погодных условий, но **OAP** не виден. При выборе **OAP1** или **OAP2** ведомые устройства **TGP** для очищают ранее введенное **OAP** и наведение может быть выполнено, если расчеты управления и доставки оружия будут соответствовать положению цели.

**Состояние лазера.** Отображает текущее состояние лазерного целеуказателя.

- **Пусто** - Лазер не включен кнопкой на **РУС**
- **L** - Лазер готов
- **Мигает L** - Лазер включен кнопкой на **РУС**.

**Таймер.** Отображает время до следующего события в зависимости от статуса самолета. Время достижения текущей точки **ППМ** отображается в режиме **NAV**. Время до сброса **АСП** отображается, если в режиме **A-G**, цель была обозначена в режиме автоматического сброса. Время падения **АСП** отображается, если **АСП** сброшено.

Применение **АСП** с помощью **TGP** в режиме **A-G** рассматривается в разделе [Бомбы с лазерным наведением](#)

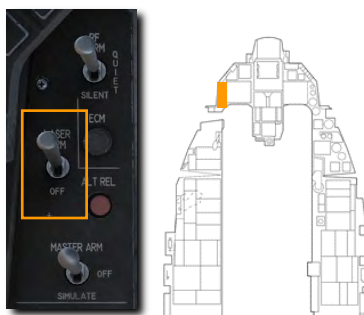
## Измерение дальности лазером

Одна очень важная особенность лазерного целеуказателя **Targeting Pod** - это способность измерять наклонную дальность до цели. Лазер запускается, и измеряется время, необходимое для получения отраженной энергии лазера, обеспечивая точный диапазон определения дальности до цели. Затем эта информация подается на компьютер управления огнем, чтобы обновить сохраненную высоту цели и значительно повысить точность вычисленного решения для прицеливания.

По возможности это можно и нужно делать для всех типов доставки оружия, а не только для бомб с лазерным наведением. Чтобы облегчить это, **TGP** автоматически подчиняется пилперу в режимах **CCIP** пушки, ракеты и бомбы, а также целеуказателю в режимах **CCRP** и **DTOS**.

Эти способы доставки оружия полностью обсуждаются в [Применение воздух - земля](#)

Для измерения дальности лазерный луч должен быть установлен в положение **ARM**. Срабатывание лазера запрещено, если переключатель установлен в положение **OFF**.



Состояние лазера отображается как **L** на дисплее ИЛС и **TGP**, когда переключатель **Laser Arm** установлен в положение **Arm**.

Лазер запускается путем нажатия на спусковой крючок на **РУС** до первого фиксатора. **L** мигает, когда лазерный целеуказатель работает. При отпускании спускового крючка подсвет прекращается.





## Режим воздух - воздух (A-A)

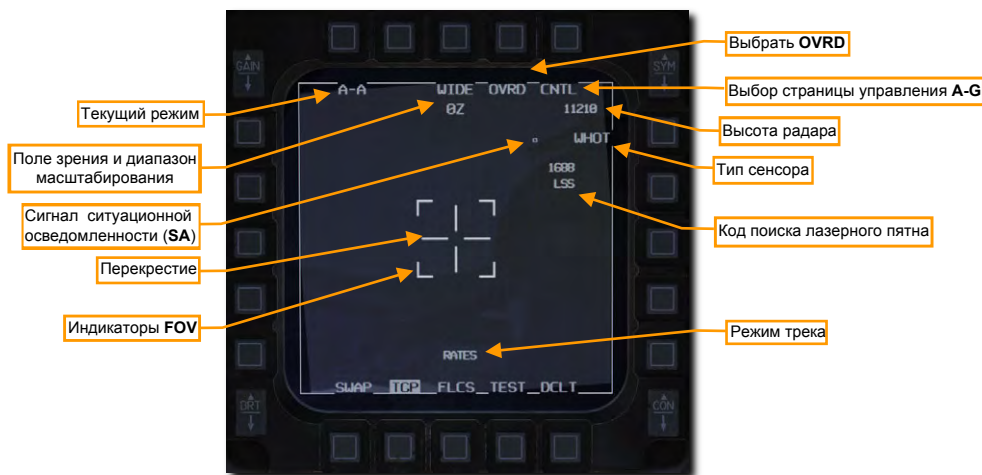
Линия визирования **TGP** автоматически согласовывается с линией направления луча радара, когда выбран основной режим **A-A**, и радар отслеживает цель. Если радар не отслеживает воздушную цель, модуль направляет линию визирования **TGP** прямо по курсу, на угол **3** градуса.

Вы можете убрать прицел **TGP** с помощью переключателя **CURSOR** на **РУД**. При повороте камера **TGP** перемещается в пространстве стабилизированным образом. В этом подвижном режиме, но без отслеживания цели, на дисплее отображается «**RATES**». После отключения перекрестие уменьшится до половины.

Если воздушная цель проходит в узкой зоне поля зрения (представленной четырьмя угловыми маркерами), **TGP** попытается отследить цель и поставить крестик «**+**» на ней. Если цель вылетит за пределы узкого поля зрения, крест исчезнет.

Если затем вы введете команду **TMS** вверх коротко (захват командной точки), цель будет центрирована в перекрестии, и вокруг цели будет нарисован прямоугольник, соответствующий его размеру. В этом режиме будет отображаться «**POINT**», а также перекрестный трекинг. Чтобы выйти из трека **POINT**, пользователь может подать команду **INR track** и вернуться в режим **RATES**.

На экране отображаются следующие элементы:



**Текущий режим.** Это тот режим, в котором сейчас находится **TGP**.

**Поле зрения.** Нажатие этой **OSB3** переключает между узким полем зрения (**NFOV**) или широким полем зрения (**WFOV**). Эти виды могут различаться между датчиками **CCD** и **FLIR** в **TGP**.

- **FLIR** поле зрения:
  - Широкое поле зрения (**WFOV**) составляет **4 x 4** градуса
  - Узкое поле зрения (**NFOV**) составляет **1 x 1** градус
- **CCD** поле зрения:
  - Широкое поле зрения (**WFOV**) составляет **3,5 x 3,5** градуса
  - Узкое поле зрения (**NFOV**) составляет **1 x 1** градус

**Диапазон масштабирования.** В пределах выбора **FOV** вы можете дополнительно отрегулировать коэффициент увеличения, увеличивая и уменьшая масштаб с помощью ручки **RANGE** на **РУД**. Диапазон масштабирования изменяется от **0Z** (без увеличения) до **9Z** (самый высокий уровень увеличения в поле зрения). Объекты в поле зрения **TGP** увеличиваются вдвое от **0** до **9**.

**Перекрестие.** Линии прицеливания для прицела и лазерного подсвета.

**Индикаторы поля зрения (FOV).** Эти четыре угловые скобки отображаются только при включенном **WIDE FOV** и указывают часть изображения, которая будет отображаться, если включен **NARO FOV**.

**Выбрать OVRD.** Нажатие этой **OSB** отменяет любой текущий режим и возвращает в **STBY**. Когда **OVRD** выбирается во второй раз, возвращается последний выбранный режим.

**Выбор страницы управления A-G.** При нажатии этой **OSB5** выбирается страница управления **STBY**.

**Высота радара.** Отображается текущая высота радара.

**Тип сенсора.** В этом текстовом поле, отображаемом в верхнем правом углу, отображается текущий режим видео, в котором находится **TGP**. Три варианта режима:

- **WHOT.** При использовании камеры **FLIR** горячие объекты кажутся светлее, чем холодный фон.
- **BHOT.** При использовании камеры **FLIR** горячие объекты кажутся темнее, чем холодный фон.
- **TV.** Дневная телевизионная оптико-электронная камера (**CCD**).

**Код поиска лазерного пятна.** Это код частоты лазерных импульсов (**PRF**), который **TGP** будет пытаться определить в режиме поиска лазерного пятна (**LSS**).

**Режим трека.** Если **TGP** находится в режиме трека, в этом поле будет указан режим трека, в котором он находится. Типы включают:

- **RATES.** Когда в режиме **A-A** функция движения отключена, **TGP** автоматически войдет (указывается в поле типа трекинга) в режим **RATES**.
- **POINT.** Как и в режиме **A-G**, пользователь может управлять движением точки захвата над объектом. Этот режим также используется для радиолокационных целей.

**Сигнал ситуационной осведомленности (SA).** Сигнал **SA** предоставляет маркер (квадрат), указывающий текущую линию визирования **TGP** относительно продольной оси контейнера, которая совпадает с продольной осью самолета. Маркер (представлен в виде небольшого квадрата), может перемещаться в любое место на дисплее. Положение маркера **SA** представляет текущую линию видимости **TGP**.

Применение оружия с использованием **TGP** описана в разделе [Air to Air Employment](#)

## Команды HOTAS

Следующие команды **HOTAS** доступны, когда **TGP** является сенсором внимания **SOI**:

**TMS вверх.** Введите трек **AREA** при нажатии, затем трек **POINT** при отпускании. Если трек **POINT** выходит из строя, он остается на треке **AREA**.

**TMS вниз.** Если **TGP** отслеживает, прервите трек и вернитесь в подчиненный режим (т. е. подчиненный **A / G SPI** или **A / A FCR**) линии прямой видимости. Если **TGP** уже находится в подчиненном режиме, курсор обнуляется (т. е. возвращается в положение визирования).

**TMS влево.** Переключает полярность **FLIR** между тёплым светлым или тёплым тёмным.

**TMS вправо (Maverick не выбран).** Включение в режим трека **AREA**.

**TMS вправо (выбран Maverick).** Попытка передать **Maverick**.

**2-х позиционный курок (Первый фиксатор).** Нажатие переключателя до первого фиксатора включает лазер.

**2-х позиционный курок (Второй фиксатор).** Лазер включен в течение 30 секунд, если он находится в режиме применения бомб **CCIP**. (подробно в разделе [Измерение дальности лазером](#)).

**Expand/FOV.** Переключение **FOV** между широким и узким.



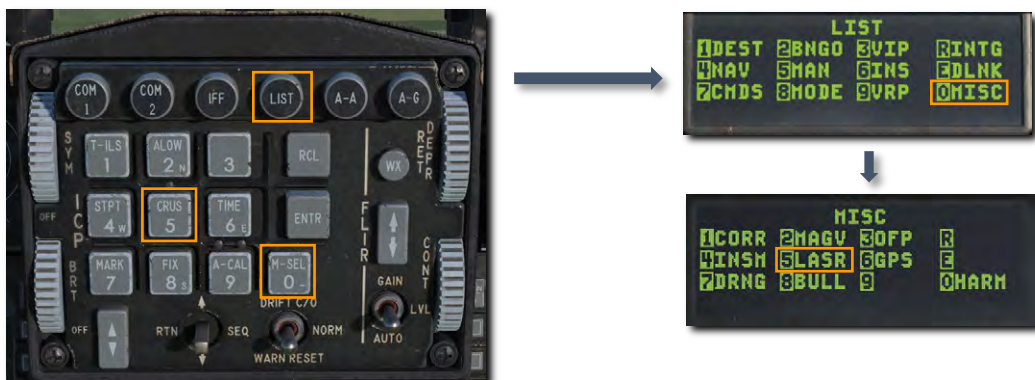
**Ручной наведение.** Обзор **TGP** можно повернуть для сканирования сцены и поиска целей с помощью элементов управления курсором на **РУД**. Ручное наведение доступно либо в ведомом режиме, либо в одном из подрежимов слежения (т. е. слежение за областью (**AREA**) или слежение за точкой (**POINT**)).



## Страница на DED LASR

Код лазера для обозначения **TGP** и поиска **LST** задается на странице **LASR DED**.

1. Выберите страницу **LIST** и нажмите 0, чтобы открыть страницу **MISC**.
2. Затем нажмите 5, чтобы выбрать страницу **LASR**.



3. Введите новый код лазера **TGP** или код **LST** на клавиатуре и нажмите **ENTR**.



Теперь **TGP** будет подсвечивать лазерным указателем по новому коду **TGP** или искать лазерные пятна с новым **LST** - кодом.

Лазерный указатель на модуле прицеливания должен соответствовать коду на бомбе. См. порядок действий в разделе [Лазерный код ГСН бомбы](#).



# СИСТЕМА НАШЛЕМНОГО УКАЗАТЕЛЯ

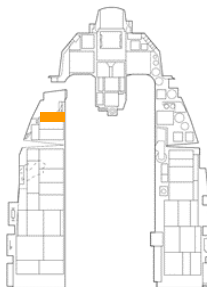
USAF Photo  
by A1C Kevin Tanenbaum

## ОБЗОР

Система нашлемного указателя (**Helmet Mounted Cuing System (HMCS)**) - это спецкомплект на лётном шлеме, который позволяет пилоту просматривать информацию о самолёте и оружии на козырьке шлема. Это называется дисплеем, установленным на шлеме (**HMD**).

Это также позволяет наводить сенсоры и оружие по линии прямой видимости шлема. Это особенно эффективная система в сочетании с ракетой для ближнего боя **AIM-9X**. Шлем может управлять оружием и сенсором с отклонением от оси визирования до 80 градусов.

Питание **HMD** выбирается с помощью ручки управления **HMD** на левой вспомогательной консоли. Поворот ручки по часовой стрелке из положения **OFF** в положение **INC** (увеличение) обеспечивает питание **HMD**. Продолжая вращение по часовой стрелке увеличиваете яркость **HMD**.



Символика на **HMD** видна только правым глазом. Это может вызвать дискомфорт в **VR**, поэтому вы можете изменить способ его визуализации на вкладке DCS: World options F-16C Special. Доступны следующие варианты:



Доставка оружия с использованием **HMCS** описана в следующих разделах:

[AIM-9M/X HMCS Missile BORE Employment](#)

[AIM-9M/X HMCS Radar BORE Employment](#)

## Не назначенный режим

Основные функции **HMCS** можно проиллюстрировать в не назначенном режиме. Это можно рассматривать как расширение **ИЛС**, при этом большая часть символов имитируется на **ИЛС**. Эти функции применимы ко всем режимам **HMCS**:



**Ускорение (G).** Дублирование текущего **G**.

**Скорость.** Дублирование скорости полета из **ИЛС**.

**Master Arm положение.** Положение главного переключателя: **OFF**, **ARM** или **SIM**.

**Режим.** Текущий мастер-режим.

**Курс/дальность.** Курс и дальность от вашего самолета до **Bullseye**.

**Барометрическая высота.** Дублирование барометрической высоты **ИЛС**.

**Крест динамического прицеливания.** В режиме **A - A** на **HMD** прицельный крест может находиться в одном из трех положений в зависимости от угла обзора **HMD**.

- Когда **HMD LOS** находится на 0 градусов меньше над стабилизированным горизонтом, крест прицеливания центрируется в **HMD**.
- Когда **HMD LOS** находится между 0 и 30 градусами над стабилизированным горизонтом, крест прицеливания центрируется между индикаторами воздушной скорости и высоты на **HMD**.
- Когда **HMD LOS** находится более чем на 30 градусов над стабилизированным горизонтом, прицельный крест центрируется над курсовой лентой на **HMD**.

**Дистанция/номер точки места.** Выбранная точка места и расстояние в морских милях.

**Направление шлема.** Указатель взгляда (поворота шлема). Цифровая индикация курса (**XXX**), куда направлен шлем.



# ВООРУЖЕНИЕ ВОЗДУХ-ВОЗДУХ



USAF Photo  
by SrA Peter Reft

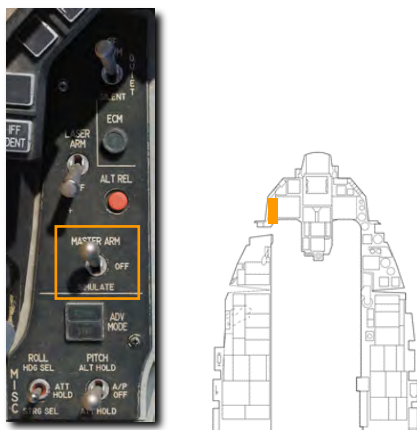
## Подготовка к воздушному бою

«Не забывайте предугадывать, что будет дальше, и оставайтесь на шаг впереди своего противника».

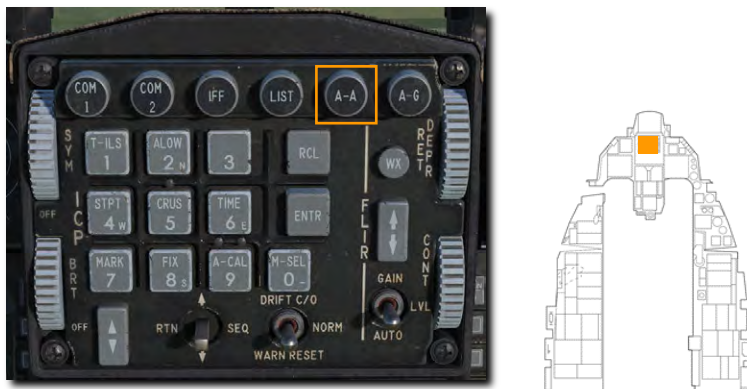
При входе в зону, где вы ожидаете встретить вражеский самолет, вам нужно будет предпринять следующие шаги:

1. Установите главный переключатель (**Master Arm Switch**) в положение «**ARM**».

Оружие может быть применено только из положения **ARM**, если переключатель **Master Arm** находится в положении **OFF** или **SIMULATE**, применение **АСП** невозможно.



2. Нажмите кнопку главного режима **A-A** на **ICP**, чтобы перевести систему управления огнем в режим ракет «воздух-воздух» (**AAM**) или пушки.



Это один из способов подготовки самолета к атаке. Также есть два режима коррекции «воздух-воздух», которые можно быстро выбрать с помощью команд **HOTAS**. Они описаны ниже.

## Режимы воздушного боя и управления ракетами

Для быстрой настройки систем вооружения самолета в режиме применения **АСП** «воздух-воздух» доступны два режима управления: ближний воздушный бой и дальний воздушный бой. Эти режимы выбираются с помощью переключателя **DOG FIGHT**, расположенного на **РУД**. Это трехпозиционный переключатель, который изменяет или отменяет любой режим, кроме аварийного сброса **АСП**.



- **DOG FIGHT** (ближний воздушный бой). В этом режиме на **ИЛС** отображаются символы как для стрельбы из 20-мм пушки, так и для применения ракет **AIM-9 Sidewinder**.
- **MSL OVRD** (дальний воздушный бой). В этом режиме на **ИЛС** отображаются символы для применения ракет **AIM-120**. Если **AIM-120** не загружены, выбираются **AIM-9**.
- Центральное положение. Возврат к последнему выбранному мастер-режиму.

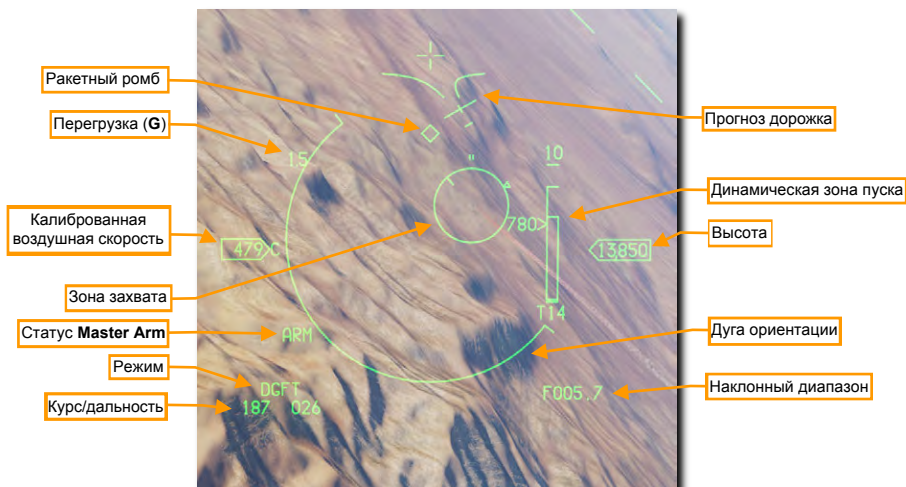
Запросы на изменение основного режима, сделанные с помощью **ICP**, будут игнорироваться, пока активен любой из этих режимов.

Изменения в настройках ракеты или радара, сделанные при активном режиме управления, будут сохраняться на протяжении всей миссии. Распространенным методом является настройка дисплеев, радара и ракет для каждого режима по желанию во время подготовки к вылету. Это обеспечивает три различных варианта применения **АСП** (воздушный бой, управление ракетами и по умолчанию) без необходимости отрывать руки от элементов управления самолётом.

## Режим БВБ

Когда переключатель находится в положении **DOGFIGHT** (вперёд), **ИЛС** настроен для стрельбы из пушки и ракет **AIM-9**. Левый **MFD** настроен для работы радара в режиме **ACM Boresight**, а правый **MFD** настроен на страницу **SMS Dogfight**.

На **ИЛС Dogfight** объединяет выводимые на **ИЛС** символы режимов ракет **A-A** и пушки на одном дисплее. Обратите внимание, что символы курса, маркер траектории полета и полосы ориентации удалены.



Подробную информацию о каждом дисплее и о том, как их использовать, см. в разделах [«Стрельба из пушки воздух - воздух»](#) и [«Использование ракет AIM-9 Sidewinder»](#).

## Режим ДВБ

Когда переключатель находится в положении назад (**ДВБ**), система управления вооружением выводит на **ИЛС** символы для управления пуском ракет **AIM-120**. Левый **MFD** настроен на работу радара в режиме **RWS**, а правый **MFD** настроен на страницу **Missile SMS**.

Подробную информацию см. в разделе [«Использование ракет AIM-120 AMRAAM»](#).



## Пушка M61A1 20mm

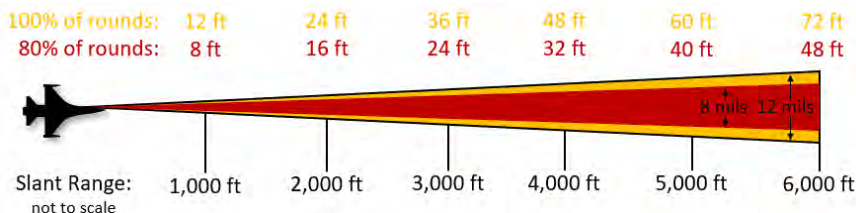
Автоматическая 20мм пушечная система **M61A1** обеспечивает пилота оружием большой мощности. Это 6-ствольная пушка, типа Гатлинга (с вращающимися стволами), установленная в левой части фюзеляжа самолета. Пушка с запасом снарядов **512** штук, скорострельность **6000** выстрелов в минуту.

### Разброс орудия

Снаряды, выпущенные из автоматической пушки, не проходят по идеально прямому пути, а распределяются по конусу после того, как они покидают ствол оружия. По мере увеличения диапазона наклона диаграмма рассеивания становится все больше и больше. Плотность витков внутри конуса становится все меньше и меньше по мере приближения к краю конуса.

Среднее рассеивание **M61A1** составляет **8 mils** в диаметре для **80%** выпущенных снарядов и **12 mils** для **100%** выпущенных снарядов. Подразделения **ВВС США** поддерживают программу прицеливания, чтобы гарантировать, что оружейные системы, установленные на самолетах, продолжали соответствовать этим спецификациям во время эксплуатации.

Один **mils** равен **1/1000** радиана, поэтому **8 mils** равны кругу диаметром **8 футов** на расстоянии **1000 футов**, а **12 mils** равны кругу диаметром **12 футов**. Размер круга продолжает увеличиваться с увеличением дальности.

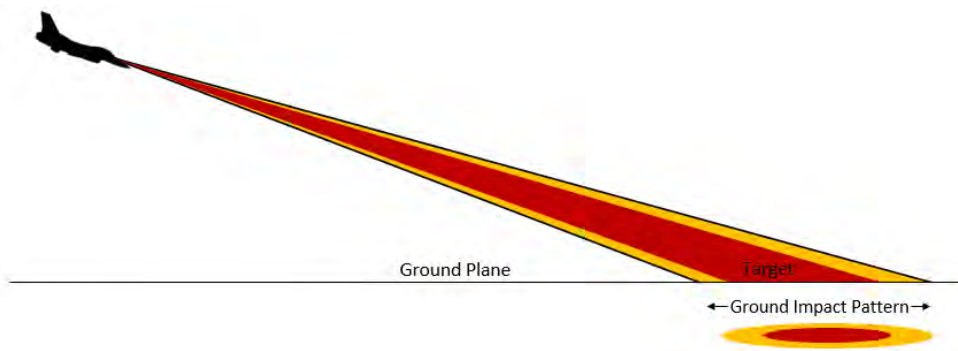


На практике это означает, что у вас есть некоторая снисходительность к точности при стрельбе из оружия. В этом примере зеленая область представляет собой круг диаметром **4 мил**. Именно здесь пули наиболее плотны внутри конуса. Заштрихованная красным область - это круг диаметром **8 мил**, через который проходит **80%** снарядов на заданном расстоянии. Оранжевая заштрихованная область - это круг диаметром **12 мил**, через который проходят **100%** снарядов на заданном расстоянии.\*



\* Это основано на стандарте [MIL-DTL-45500/1A](#) который гласит: «На расстоянии 1000 дюймов, 80% выстрела из 75 выстрелов (мин.) Должны полностью лежать в пределах круга диаметром 8,0 дюймов для точности», а также в паспорте производителя который гласит: «Диаметр 8 миллирадиан, окружность 80 процентов».

Картина рассеивания выстрелов из пушки представляет собой круг только в том случае, если цель перпендикулярна траектории полета. Он напоминает эллипс при стрельбе по горизонтальной цели на земле.



## Порядок действий

1. Выберите главный режим **AAM** или **DGFT**.
2. Установите переключатель **Master Arm** в положение **Arm**
3. Захватить цель с помощью режима радар **ACM** (опционально)
4. Наведите прогноз дорожку **EEGS** и пиппер на цель
5. Нажмите на спусковой крючок до второго фиксатора, чтобы открыть огонь.

## Применение пушки по воздушным целям

Есть два способа войти в правильную конфигурацию **SMS** для стрельбы воздух-воздух. Они есть:

**1a. Выберите на МФД рабочий режим «Воздух-воздух», нажимая OSB 1 до тех пор, пока не отобразится GUN.**

или

**1b. Установите переключатель на РУД «Воздушный бой / управление ракетой» (DOGFIGHT) в положение DGFT.**

Это обеспечивает символику на **ИЛС** как для стрельбы из **20-мм** пушки, так и для пуска ракет **A-A**.





## 2. Убедитесь, что символика A-A GUN отображается на ИЛС.

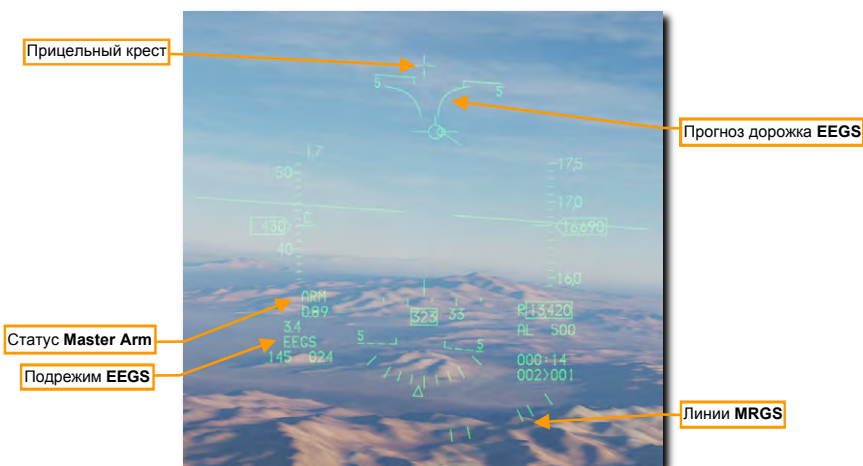
Прицел пушки прогноз дорожка (EEGS) обеспечивает различные уровни информации в зависимости от того, зафиксирован ли радар на цели.

**Уровень I** - это режим отказа системы, при котором отображается положение точки прицеливания только в случае сбоя блока датчика скорости (RSU) и INS. Это почти никогда не должно встречаться.

**Уровень II** - обеспечивает прогнозирование траектории полета снарядов, когда цель не имеет радиолокационного захвата. На **ИЛС** выводятся линии прогноз дорожки **EEGS** и несколько эталонных линий прицела (**MRGS**).

**Уровни III и IV** являются промежуточными уровнями, которые ведут к отображению уровня **V**. Они обычно не замечаются пилотом.

**Уровень V** - отображается после радиолокационного захвата цели радаром, и с помощью полученных данных рассчитывается решение для стрельбы. Дополнительные метки на **ИЛС** включают в себя: Обозначение цели (**Target Designator**), Т-символ (**T-Symbol**), наклонную дальность (**Slant Range**), скорость сближения (**Closure Rate**) и точку положения маркера 5-го уровня (**Level V Pipper**).



### Символика уровня II (без захвата радаром)

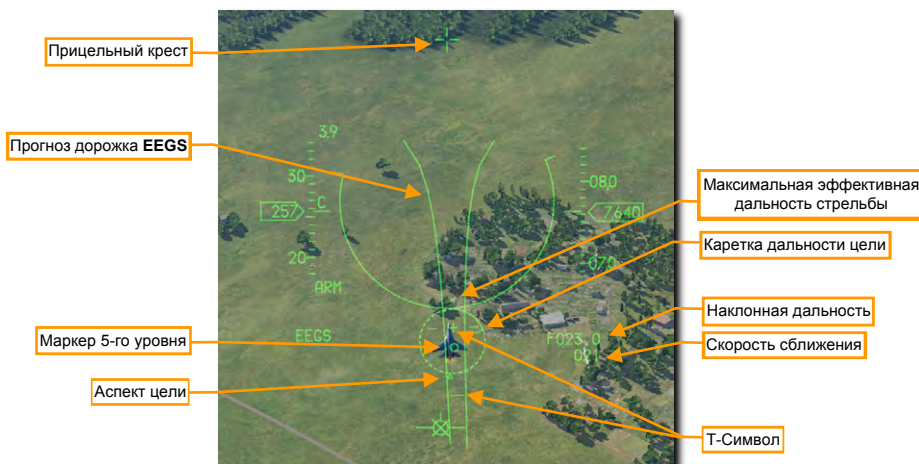
**Прицельный крест.** Проекция оси канала ствола пушки. Этот символ всегда доступен и показывает направление прицеливания. Это направление, в котором полетят снаряды, при отсутствии на них влияния других сил, таких как гравитация или сопротивление воздуха.

**Прогноз дорожка EEGS.** Каждая точка вдоль оси воронки представляет цель на определенном расстоянии, на которое правильно направлено оружие. Другими словами, самолёт, крылья которого имеют такой же размах, что и ограничительные линии воронки, находится на правильном удалении, чтобы быть пораженным выстрелами, в этот момент времени.

По мере уменьшения дальности размер цели будет увеличиваться. При этом, вы должны поместить цель по размаху крыльев в воронку, чтобы держать размах крыла цели, просто касаясь линий воронки. Это приводит к расположению цели выше на **ИЛС** или, что более важно, ближе к прицельному кресту, что приводит к уменьшенному рассеиванию снарядов на траектории при меньшей дальности стрельбы.

Размах крыльев самолета-цели должен быть известен, чтобы воронка обеспечивала точную информацию о дальности. См. процедуры в разделе [Страница DED MAN](#) ниже.

**Multiple Reference Gunsight Lines (MRGS).** Прицел **MRGS** состоит из пяти отрезков, направленных на линию ствола орудия (**GBL**), и расположенных по дуге у основания **ИЛС**. Они помогают прицеливаться на больших дальностях и/или больших ракурсах (аспект) цели, при условии правильного, без скольжения, прицеливания, и нахождения цели (по её размаху крыльев) в прицельной воронке. При использовании линии **MRGS**, если цель меньше линии, она либо выходит за пределы дальности стрельбы, либо движется быстрее, чем предполагалось, и требует дополнительного упреждения. Если цель больше линии **MRGS**, цель движется медленнее и требует меньше упреждения.



### Символика V уровня (с захватом радаром)

Обозначение цели. Этот символ сосредоточен на захваченной радаром цели. Аспект цели показывает угол аспекта цели (**target's aspect angle**). Максимальная эффективная дальность применения пушки показана с помощью двух маленьких линий на внешней стороне символа. Положение каретки дальности цели указывает наклонный диапазон до захваченной цели. Каждая позиция на условных часах представляет **1000** футов наклонного диапазона, таким образом:

- 12 часов = 12 000 футов
- 9 часов = 9000 футов
- 6 часов = 6000 футов
- 3 часа = 3000 футов

**Наклонная дальность до цели.** Расстояние до захваченной радаром цели. Десятки мили отображаются для диапазонов, превышающих одну милю. Сотни футов отображаются на расстоянии менее одной мили.

**Скорость сближения.** Скорость сближения с целью в узлах.

**Т-Символ.** Этот символ показывает два решения для стрельбы по захваченной радаром цели. Символ **+** показывает угол упреждения относительно не маневрирующей цели. Небольшая горизонтальная полоса, или **«nine-G pippier»**, показывает угол упреждения для подвижной цели с максимальной устойчивой скоростью. Эти данные могут использоваться в качестве резервных данных о цели в ситуациях, когда маркер 5-го уровня не отображается. Две линии потенциала маневра отображаются по обе стороны от **«nine-G pippier»**. Чем длиннее линии, тем выше потенциал маневра цели вне плоскости.

**Маркер 5-го уровня.** Это представляет собой решение о стрельбе, рассчитанное для текущей дальности и скорости цели. Задача пилота при прицеливании в том, чтобы стабилизировать этот маркер над целью и открыть огонь.

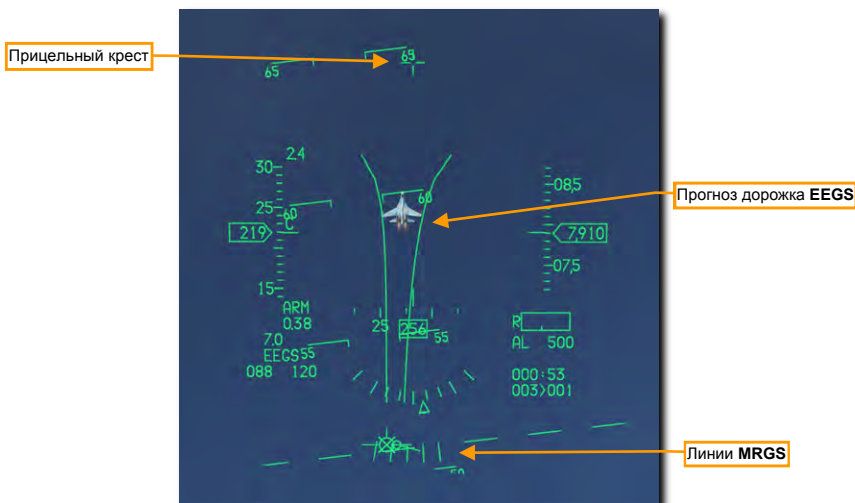
### 3. Маневрируйте своим самолетом, чтобы попасть в цель в прогноз дорожке EEGS.

Каждая точка на воронке представляет цель на определенном расстоянии, на которое правильно наведено оружие. Другими словами, самолет с крыльями такой же ширины, как и воронка, находится на правильной дистанции для попадания снарядов, выпущенных в этот момент.

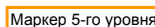
Поместите вражеский самолет в прогноз дорожку так, чтобы концы крыльев касались краев, или маркер 5-го уровня стабилизировался над целью.

### 4. Полностью нажмите спусковой крючок до второго фиксатора, чтобы выстрелить из пушки, когда кончики крыльев коснутся прогноз дорожки (уровень II) или маркер окажется над целью (уровень V).

Наклонная дальность сильно влияет на эффективность оружия. По мере того, как снаряды выходят из пушки, они постепенно расходятся и теряют скорость. Повышенный разброс и потеря скорости снижают точность и эффективность орудия. Вершина воронки соответствует минимальному радиусу действия около **600** футов. Нижняя часть воронки соответствует максимальному диапазону примерно **3000** футов. Если цель меньше нижней части воронки, она находится вне диапазона.



**Символика уровня II (без захвата радаром)**



### Символика уровня V (с захватом радаром)

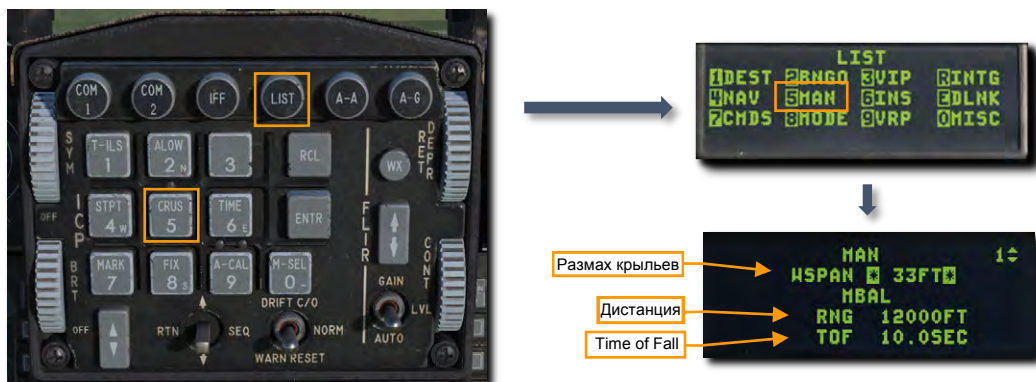
Дополнительный символ, известный как символ «**Bullets at Target Range**» (**BATR**), отображается после прекращения стрельбы. **BATR** отображается, после того, когда первая реальная или симулированная (условная, учебная) стрельба произведена и снаряды находятся в диапазоне дальности попадания в цель и удаляется после того, как окончена стрельба. Этот символ доступен только при наличии радиолокационного захвата цели и при наличии отображаемых символов прицела **EEGS** уровня **III**, **IV** или **V**.



## Страница DED MAN

Функция воронки **EEGS** прицела должна быть откалибрована по размаху крыльев цели, чтобы обеспечить точную оценку дальности для стрельбы. Эти данные вводятся на странице **MAN DED**.

Доступ к странице осуществляется выбором опции **(5) MAN** в меню **LIST**.



**Размах крыльев.** Когда это поле выделено, новый размах крыльев цели может быть введен с помощью клавиатуры **ICP**. Это отрегулирует ширину прогноз дорожки **EEGS**, чтобы обеспечить точный диапазон, когда концы крыльев цели касаются краёв воронки.

При желании сюда можно также ввести данные ручной баллистики для снарядов, не интегрированных в бортовое оборудование **F-16**. Эти данные можно найти в руководствах по баллистике для каждого типа боеприпасов. Эта функция используется очень редко.

**Дистанция.** Это поле данных предназначено для ручного ввода дальности действия бомбы или горизонтального расстояния, которое бомба должна пройти при определенных условиях.

**Время падения.** Это поле данных предназначено для ручного ввода времени падения бомбы или ожидаемого времени, в течение которого бомба достигнет земли при определенных условиях.

## AIM-9M/X Sidewinder

**AIM-9 Sidewinder** - это ракета малой дальности с инфракрасным наведением, лучше всего используемая в ближнем воздушном бою. Принцип применения в бою, Пустил-и-Забыл. Она может применяться с захватом цели радаром и без него. Основным признаком захвата цели **ГСН** является высокий тональный сигнал захвата. Пилот также может не использовать захват цели радаром, чтобы убедиться, что он отслеживает цель, когда она впервые была захвачена **ГСН**.

Обратите внимание, что **AIM-9** можно быть сбить с толку тепловыми ловушками, и перед запуском **AIM-9** в цель с тепловыми ловушками рекомендуется убедиться, что у вас есть хороший захват **ГСН**.

### Порядок действий

1. Выберите главный режим **AAM** на **MFD** или **DGFT** на **РУД**
2. Установите главный переключатель в положение **ARM**
3. Захватить цель с помощью радара (необязательно)
4. Маневрируйте, пока цель не окажется в зоне пуска
5. Нажмите переключатель **Uncage** на **РУД**, чтобы ориентировать **ГСН** по полёту (если требуется)
6. Убедитесь, что Ракетный захват (**Ромб**) находится на цели и слышен сигнал захвата
7. Нажмите кнопку **Пуск** на **РУС**, чтобы выполнить пуск ракеты.



## Применение AIM-9M/X

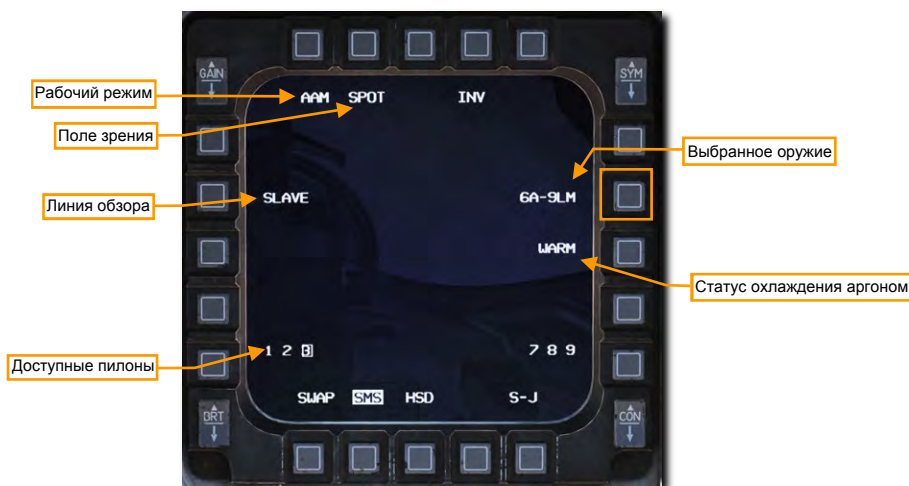
Существует два способа получить правильную конфигурацию **SMS** для запуска **AIM-9**.

**1a. Выберите AIM-9 на MFD, нажимая OSB 7, пока не отобразятся AIM-9.**

или

**1b. Установите переключатель «Dogfight / Missile Override» на РУД в положение «DGFT».**

Это отменяет любой другой основной режим и настраивает дисплей для воздушного боя. Позиция «**DGFT**» обеспечивает символику на **ИЛС** как для стрельбы из **20-мм** пушки, так и для доставки ракет **A-A**. Позиция «**MSL**» обеспечивает символику на **ИЛС** только для пуска ракет **A-A**.



**Выбранное оружие.** Количество и тип ракет отображается рядом с **OSB7**. Пилоны с загруженными ракетами отображаются внизу.

**Поле зрения.** **OSB2** дает команду **ГСН** ракеты сканировать либо в узком поле зрения (**SPOT**), либо в широком поле зрения (**SCAN**). Более широкое поле зрения достигается нутацией/вращением **ГСН** вокруг линии обзора. Диапазон обнаружения цели по дальности уменьшается при использовании режима **SCAN**.

**Линия обзора.** Это дает команду ракете либо следовать по линии обзора радара (**SLAVE**), либо продолжать смотреть прямо вперед по линии визирования (**BORE**). Нажатие и удерживание ручки **CURSOR / ENABLE** на **РУД** отменяет текущий выбранный параметр. Отпускание элемента управления возвращает к опции, выбранной на **MFD**.

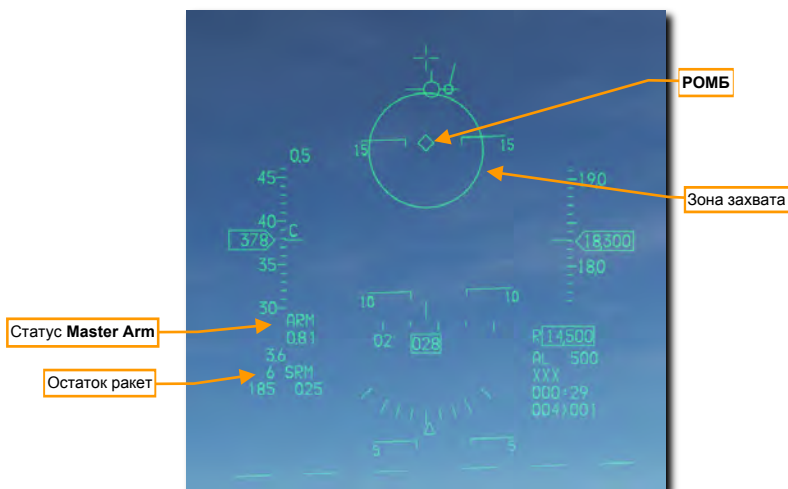
**Статус охлаждения аргоном.** Отключает или включает (**WARM / COOL**) охлаждение **ГСН** аргоном. Для охлаждения **ГСН** и повышения чувствительности обнаружения его следует установить на **COOL** перед боем. **COOL** выбирается автоматически при переходе в режим переопределения **DGFT** или **MSL**. Продолжительность подачи аргона варьируется в зависимости от температуры наружного воздуха, давления и уровня заряда баллона при установке, но средняя продолжительность составляет **90** минут.

## 2. Убедитесь, что на ИЛС отображается символика ракеты А-А.

**ИЛС** в режиме «воздух-воздух» предоставляет информацию о состоянии и наведении ракет **А-А**. Большая часть символов режима **NAV** сохранена, но добавлено несколько новых функций для помощи в обнаружении цели и запуске ракет.

«**Ромб**» указывает на положение **ГСН AIM-9**. Он находится в направлении прицеливания **ГСН**, но разблокирован, чтобы следовать за линией обзора радара или отслеживать захваченную цель, когда выполнен её захват.

«**Зона захвата**» показывает поле зрения **ГСН**. Он будет отображаться в разных размерах в зависимости от настройки поля обзора **SPOT / SCAN**, выбранной на **MFD**.



## 3. Захватить цель с помощью радара (необязательно)

Возможно, самый распространенный и самый простой способ захвата цели **ГСН AIM-9** это обнаружить цель с помощью одного из [режимов радара ACM](#). Это наведёт **ГСН AIM-9** на цель захваченной радаром, если выбран режим **ГСН SLAVE**.

## 4. Маневрируйте, пока цель не окажется в зоне пуска

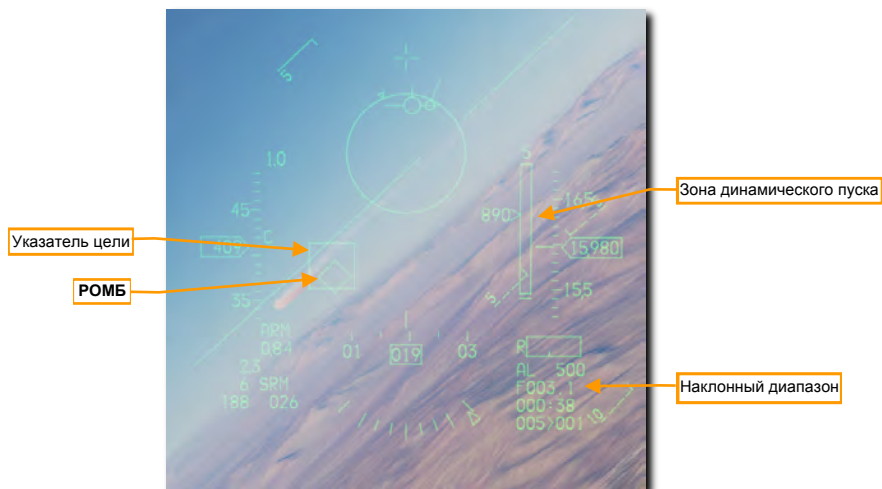
Поместите цель внутрь круга прицела (зоны захвата) на **ИЛС**. Если ракета обнаруживает достаточное количество **ИК** - сигнала от цели, обнаружение цели **ГСН** обозначается звуковым сигналом обнаружения ракеты (рычащий звук).

## 5. Нажмите переключатель **Uncage**, для самостоятельного отслеживания цели

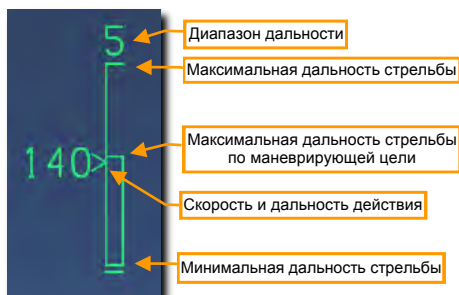
Когда **ГСН AIM-9** обнаруживает цель, ее можно захватить, нажав кнопку **Cage/Uncage** на **РУД**, чтобы позволить **ГСН** включить захват и следовать за целью в пределах поля зрения **ГСН** ракеты. Маркер (ракетный) **ромб** фиксируется на цели при её захвате.

## 6. Убедитесь что ромб на цели и слышен сигнал захвата

Рычание ракеты станет высоким, когда цель захвачена. Квадрат с указателем цели будет присутствовать над целью, захваченной радаром. При пуске, по цели, захваченной радаром ракетный **РОМБ** должен находиться над полем указателя цели.



Зона динамического пуска (**DLZ**) будет отображаться с правой стороны **ИЛС**, когда цель обозначена с помощью радара. Контролируйте **DLZ** и оценивайте ситуацию с угрозой, чтобы определить оптимальную точку запуска ракеты. Символ на **ИЛС** мигает, когда цель находится в пределах максимальной дальности по маневрирующей цели.



## 7. Нажмите на кнопку Пуск на РУС, чтобы запустить ракету.

Ракета перехватит цель, и будет выбрана следующая ракета по очереди. **AIM-9** - это оружие, которое пустил и забыл, поэтому нет необходимости продолжать отслеживать цель.

## Применение AIM-9M/X с нацеленной системой HMCS

**HMCS** позволяет ракетам **AIM-9M** или **AIM-9X** подчиняться экрану прицеливания, установленному на шлеме (**HMD**), когда на ракете выбран режим **BORE**. Это полезно в ситуациях, когда захват радаром невозможен но желателен. Это можно рассматривать как обычное применение **AIM-9**, за исключением того, что вместо линии обзора на **ИЛС** используется линия обзора **HMD**. В остальном механизация такая же.

### 1. Включите символы дисплея, установленного на шлеме (HMD).

Питание **HMCS** подаётся ручкой управления символикой **HMD** на левой вспомогательной консоли. Поворот ручки по часовой стрелке из положения **OFF** в положение **INC** (увеличение) обеспечивает питание **HMD**. Продолжая вращение по часовой стрелке увеличивает яркость символов.

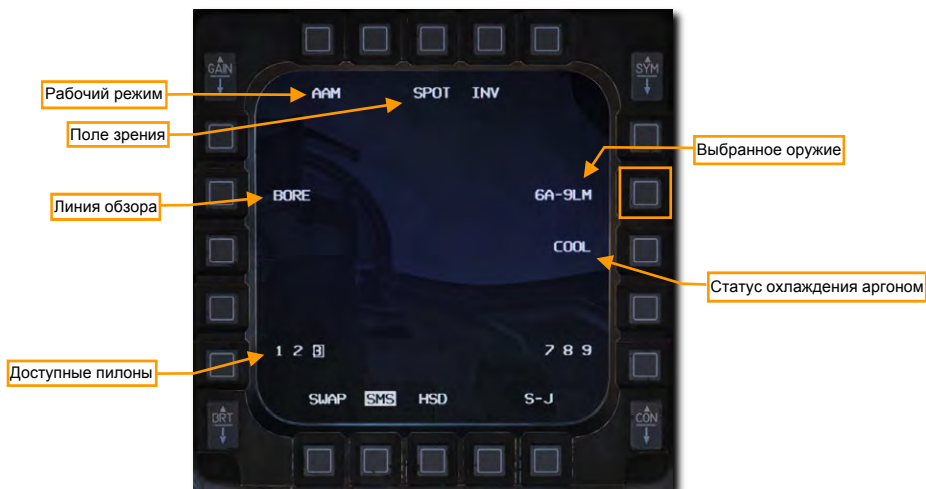


### 2а. Выберите AIM-9 на MFD, нажимая OSB7, пока не отобразятся AIM-9.

или

### 2b. Установите переключатель «Dogfight / Missile Override» на РУД в положение «DGFT».

Символика и функции идентичны работе без **HMCS**. Установите режим прямой видимости на **BORE**, чтобы использовать **HMCS** для наведения на цель **AIM-9M/X** без радара.

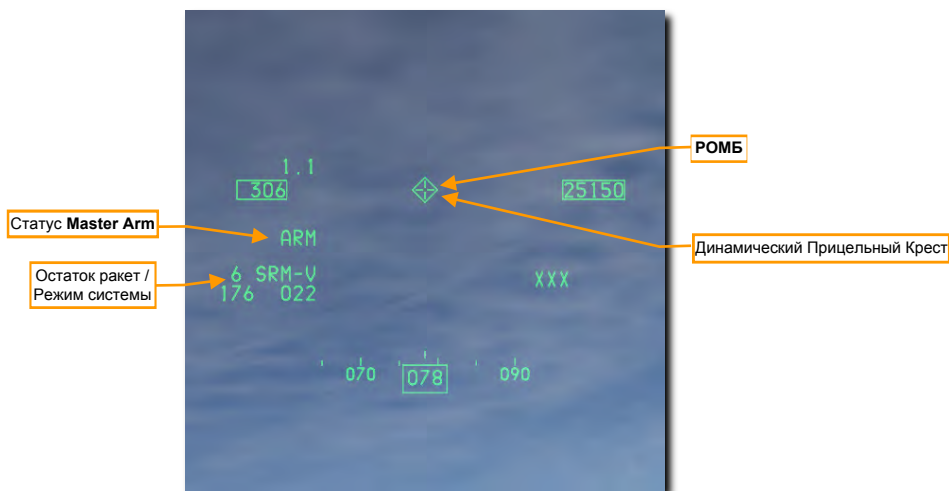


## 2. Захват цели в HMD

При установке **AIM-9** в положение **BORE** и включенной **HMCS** истребитель будет следить за динамическим крестом прицеливания на дисплее **HMD**. Прицельный крест рассматривается как позиция визирования. Просто смотрите на цель вместо того, чтобы полностью удерживать самолет в нужной позиции для захвата **AIM-9**.

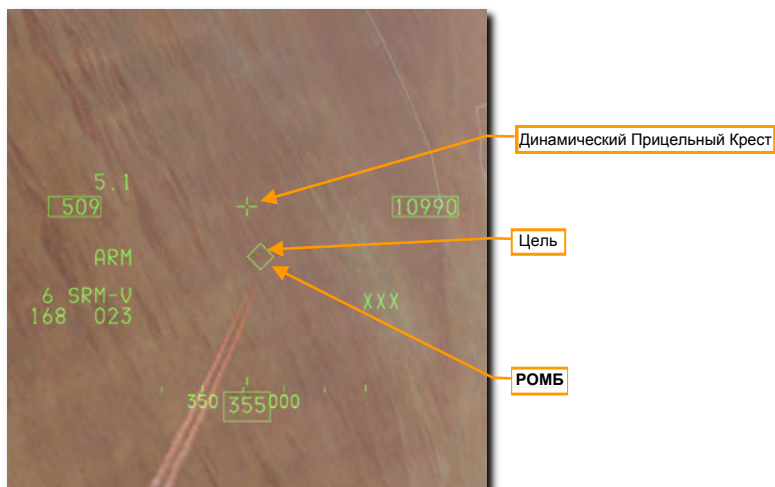
Помните, что вы все равно будете ограничены пределами секторов поворота **ГСН**, когда смотрите вокруг. Ракетный **ПОМБ** показывает, куда смотрит истребитель ракет. Если вы посмотрите слишком далеко от точки прицеливания самолета, **ГСН** ракеты не сможет следовать за вашей линией визирования цели, и **ПОМБ** не будет виден.

Другие символы на дисплее намеренно имитируют символы из **ИЛС**.



### 3. Нажмите переключатель Uncage, чтобы дать команду на сопровождение.

Когда ГСН AIM-9 обнаруживает цель, ее надо разарретировать нажав кнопку «Cage / Uncage» на РУД. Это позволяет ГСН захватить цель и следовать за ней в пределах ограничений секторов обзора ГСН. Ракетный РОМБ фиксируется на цели, когда ГСН захватывает цель.



### 4. Убедитесь, что ромб находится на цели и слышен сигнал захвата.

Рычание ракеты станет высоким, когда цель захвачена. Ракетный РОМБ должен быть привязан к цели и больше не следовать за Прицельным Крестом.

### 5. Нажмите кнопку Пуск на РУС, чтобы запустить ракету.

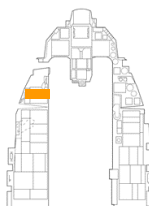
Ракета перехватит цель, и будет выбрана следующая ракета по очереди. AIM-9 - это оружие, которое пустил и забыл, поэтому нет необходимости продолжать отслеживать цель.

## Применение AIM-9M/X с нацеленной системой

**HMCS** также позволяет радару управления огнем (**FCR**) подчиняться системе прицеливания **HMCS**, когда выбран режим радар **ACM BORE**. Это можно рассматривать как обычное применение **AIM-9**, за исключением того, что вместо линии обзора **ИЛС** используется линия обзора **HMD**. В остальном механизация такая же.

### 1. Включите символы дисплея, установленного на шлеме (HMD).

Питание **HMCS** подаётся ручкой управления символикой **HMD** на левой вспомогательной консоли. Поворот ручки по часовой стрелке из положения **OFF** в положение **INC** (увеличение) обеспечивает питание **HMD**. Продолжая вращение по часовой стрелке увеличивает яркость символов.

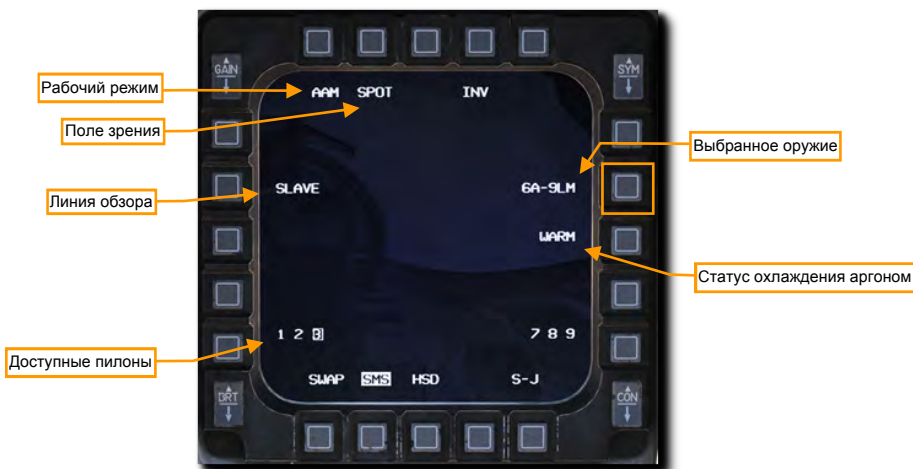


### 2а. Выберите AIM-9 на MFD, нажимая OSB 7, пока не отобразятся AIM-9

или

### 2b. Установите переключатель «Dogfight / Missile Override» на РУД в положение «DGFT»

Символика и функции идентичны работе без **HMCS**. Установите режим линия обзора на **SLAVE**, чтобы использовать **HMCS** и радар для наведения на цель **AIM-9M/X**.





### 3. Выберите режим радара **ACM BORE** и захватите цель на **HMD**.

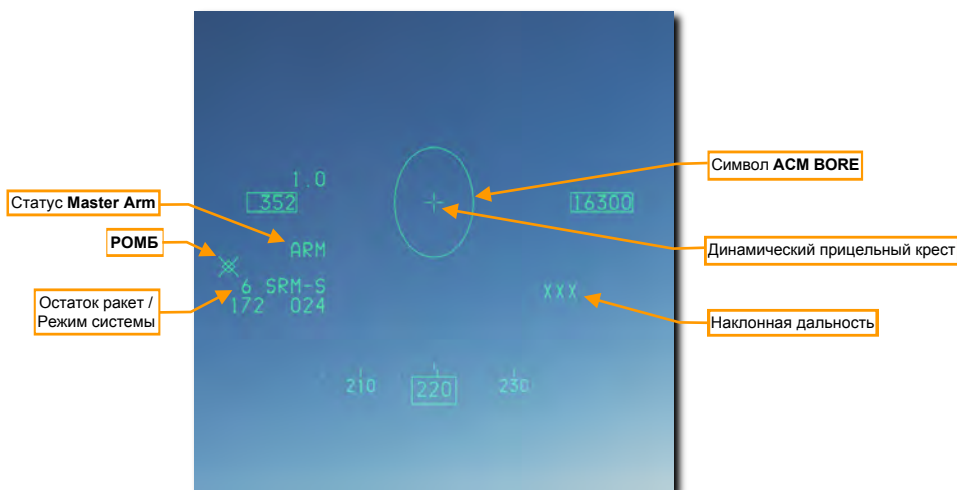
Если выбран режим радара **ACM BORE** и включена **HMCS**, радар будет следовать за динамическим прицельным крестом на дисплее **HMD**. Прицельный крест рассматривается как позиция визирования. Просто смотрите на цель вместо того, чтобы полностью направить самолет в положение для захвата радара.

Помните, что при осмотре вы все равно будете ограничены пределами секторов поворота радара. Символ **ACM BORE** показывает, куда наведён радар. Если вы посмотрите слишком далеко от линии визирования самолета, радар не сможет следовать, и символ **ACM BORE** не будет виден.

Обратите внимание, что ракетный **ПОМБ** находится за пределами дисплея **HMD**. **ГСН** ракеты будет подчиняться линии обзора радара позже, когда будет захват цели радаром.

Наклонная дальность до цели отображается после захвата радаром.

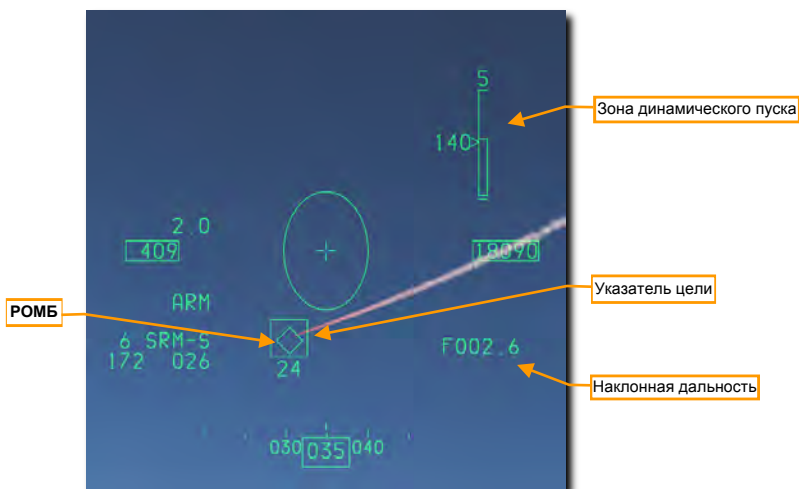
Другие символы на дисплее намеренно имитируют символы из **ИЛС**.



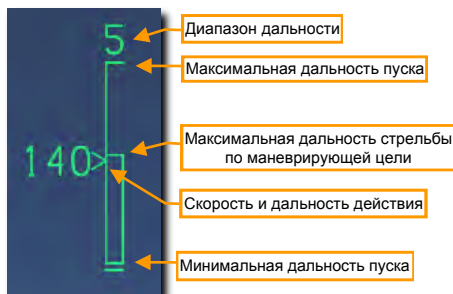
#### 4. Добиться захвата цели радаром в режиме ACM BORE

Радар захватит первую обнаруженную цель в зоне **ACM BORE**. Указатель цели будет присутствовать над целью, захваченной радаром.

Если линия обзора **AIM-9** установлена в положение **SLAVE**, истребитель повернется на линию обзора радара. Когда **GCH AIM-9** обнаруживает цель, ее можно разарретировать, нажав кнопку **Cage / Uncage** на **РУД**. Это позволяет истребителю захватывать цель и следовать за ней в пределах ограничений секторов обзора ракеты-носителя. Ракетный **POMB** цепляется за цель, когда **GCH** захватила ее.



Зона динамического пуска (**DLZ**) будет отображаться на правой стороне **HMD**, когда цель захвачена радаром. Наблюдайте за **DLZ** и оценивайте ситуацию угрозы, чтобы определить оптимальную точку пуска ракет. Символ **HMD** мигает, когда цель находится в пределах максимальной дальности против маневрирующей цели.



**5. Убедитесь, что РОМБ на цели и слышен сигнал захвата.**

Сигнал захвата станет высоким, когда цель захвачена. Маркер **РОМБ** должен быть наложен на цель следовать за ней.

**6. Нажмите кнопку ПУСК на РУС, чтобы запустить ракету.**

Ракета перехватит цель, и будет выбрана следующая ракета по очереди. **AIM-9** - это оружие, которое пустил и забыл, поэтому нет необходимости продолжать отслеживать цель.

## AIM-120 AMRAAM

**AIM-120 AMRAAM** - это ракета воздух-воздух с активным радиолокационным самонаведением (**ARH**), которая может самостоятельно наводиться на цель с помощью миниатюрного радара в носовом обтекателе. Ракета также может управляться радаром как в режиме слежения за одной целью (**STT**), так и в режиме ситуационной осведомленности (**SAM**). Благодаря активной **ГСН** пилот может поражать сразу несколько целей и не ограничиваться поддержкой ракеты в течение всего времени полета.

**AIM-120** - это ракета средней дальности, способная поражать цели за пределами **20** морских миль. Однако дальность поражения сильно зависит от вида цели, высоты поражения, скорости пуска и маневров цели после пуска. Таким образом, дальность действия **AIM-120** в некоторых ситуациях может составлять менее **10** морских миль.

В ближнем воздушном бою **AIM-120** может также запускаться в режиме **BORE** без необходимости поддержки со стороны радара. Как только ракета будет запущена, она будет захватывать первую цель, которую обнаружит в сетке **AIM-120** на **ИЛС**. Будь осторожен в групповом бою!

### Порядок действий

1. Выберите главный режим **AAM** или **MSL**
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение **Arm**
3. Захватить цель с помощью радара (необязательно, но рекомендуется)
4. Маневрируйте, пока цель не окажется в зоне пуска
5. Нажмите кнопку **ПУСК** на **РУС**, чтобы запустить ракету

## Применение AIM-120

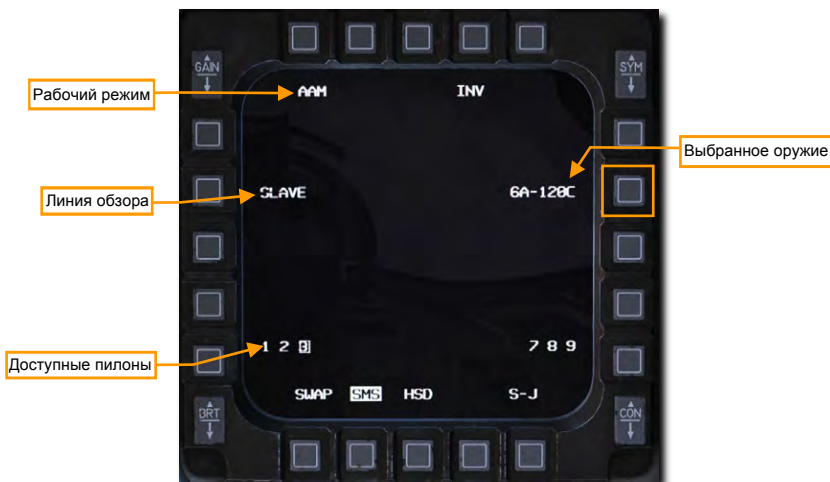
Есть два способа установить правильную конфигурацию **SMS** для запуска ракет **AIM-120**:

**1а. Выберите AIM-120 на MFD, нажимая OSB7, пока не отобразятся AIM-120**

или

**1б. Установите переключатель DOGFIGHT на РУД в положение «DGFT»**

Это отменяет любой другой основной режим и настраивает дисплеи для воздушного боя. Позиция **MSL** обеспечивает условное обозначение на **ИЛС** для доставки ракеты **A-A** и выбор загруженного типа ракеты самого большого радиуса действия.



Число и тип ракет отображается рядом с **OSB7**. Пилон с загруженными ракетами отображаются внизу, а выбранный пилон выделяется рамкой. Перебирайте доступные пилон с помощью кнопки **MSL STEP** на **РУС** или выбирая соседнюю **OSB**.

**SLAVE / BORE** дает команду **GCH** ракете либо следовать за линией обзора радар (SLAVE), либо продолжать смотреть прямо вперед по линии визирования (BORE). Это также можно переключить с помощью переключателя **CURSOR / ENABLE** на **РУД**.

- В режиме **BORE** данные о целеуказании с самолета не поступают. Ракета использует собственный радар для обнаружения и сопровождения цели.
- В режиме **SLAVE** данные о целеуказании передаются по каналу передачи данных до тех пор, пока ракета не будет в состоянии отслеживать цель со своим собственным радаром.

## 2. Убедитесь, что на ИЛС отображается символика ракеты А-А.

ИЛС в режиме «воздух-воздух» предоставляет информацию о состоянии и наведении ракет **А-А**. Большая часть символов режима **NAV** сохранена, но добавлено несколько новых функций для помощи в обнаружении цели и запуске ракет.



Состояние переключателя **Master Arm** и оставшихся ракет отображаются в нижнем левом углу.

Ракетный **ПОМБ** указывает начало линии обзора ракеты. Она начинается в положении прицеливания истребителя, но следует за линией обзора радар или отслеживает захваченную цель, когда выбран режим **SLAVE**, и выполняется захват.

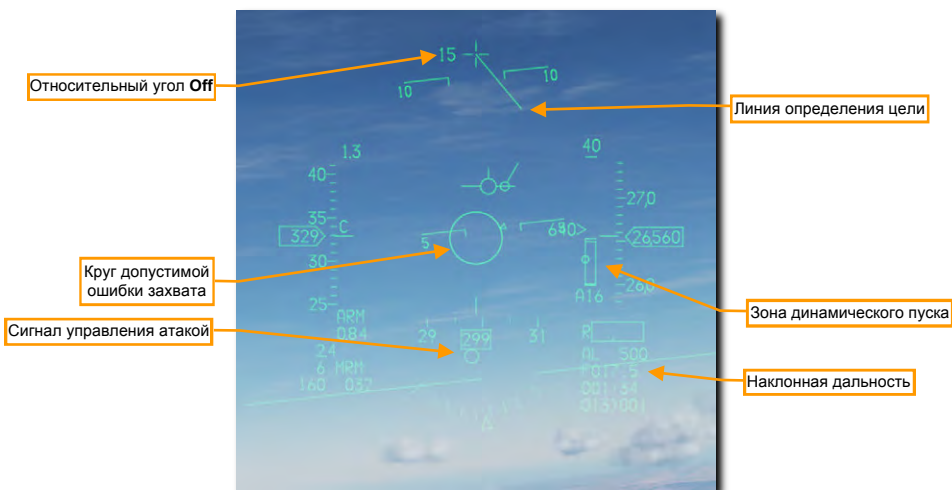
Круг допустимых ошибок захвата (**ASEC**) показывает максимальную угловую вероятность ошибок захвата. Круг **ASEC** показывает зону, в которой должна находиться точка захвата до запуска, чтобы поразить цель с заданной вероятностью поражения. Сигнал управления атакой (**ASC**) отображается после захвата радаром. Круг увеличивается в размере при уменьшении расстояния до цели, что означает, что при уменьшении расстояния ракета может быть запущена с большей ошибкой **ASEC**. При маневрировании вашего самолета необходимо убедиться, что контрольный сигнал возможности атаки находится как можно ближе к центру круга **ASEC**.

### 3. Acquire target using the radar

Как правило, цель будет захвачена с помощью **RWS**, **TWS** или любого подрежима радара **ACM**, а **AIM-120** установлен в **SLAVE**.

Когда захваченная цель находится вне поля видимости **ИЛС**, как показано ниже, линия определения цели (**TLL**) проходит от прицельного креста и указывает прямо на цель. Относительный угол отображается рядом с прицельным крестом, показывая количество градусов в десятках между крестом и целью.

Круг допустимой ошибки захвата (**ASEC**) изменяет размер, и становится виден сигнал управления атакой (**ASC**). Наклонная дальность отображается после захвата цели.



Зона динамического пуска будет отображаться с правой стороны **ИЛС** и справа на дисплее радара, когда цель захвачена с помощью радара.

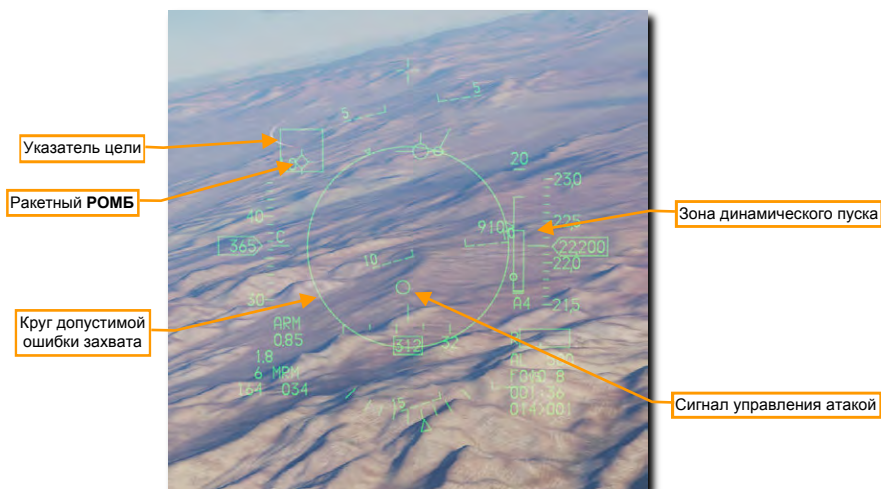




#### 4. Маневрируйте, пока сигнал управления атакой (ASC) не окажется внутри круга допустимых ошибок захвата (ASEC)

Размер допустимого круга **ASEC** будет варьироваться в зависимости удаления от цели и аспекта. Вам необходимо чтобы сигнал управления атакой (**ASC**) расположить как можно ближе к центру круга **ASEC**, насколько это возможно при стрельбе для достижения наилучшей вероятности поражения цели ракетой.

Когда цель входит в **ИЛС**, указатель цели будет отображаться над целью и ракетой **РОМБ**, будет отслеживать это местоположение.



Следите за зоной динамического пуска и оценивайте ситуацию угрозы, чтобы определить оптимальную точку запуска ракеты.

#### 5. Нажмите и удерживайте кнопку ПУСК на РУС, чтобы запустить ракету.

Ракета будет отслеживать цель, и будет выбрана следующая ракета по порядку.

**AIM-120** также может использоваться в режиме **BORE** без радиолокационного захвата цели. Это используется, когда надо сделать быстрый пуск без захвата цели радаром. Радар ракеты активируется при запуске и направляет её по первой обнаруженной цели, поэтому используйте этот режим осторожно.

# ПРИМЕНЕНИЕ ВООРУЖЕНИЯ ВОЗДУХ -ЗЕМЛЯ

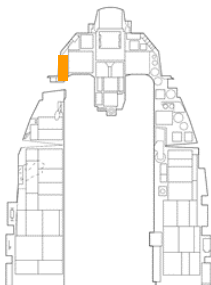
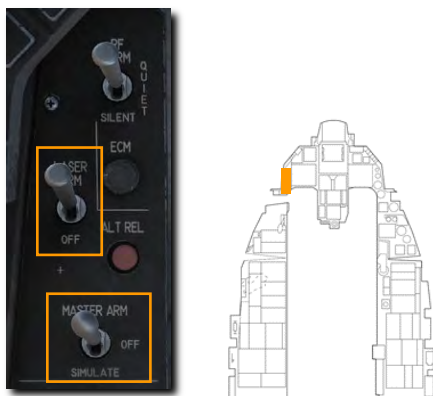


USAF Photo  
by SSgt Shawn Nickel

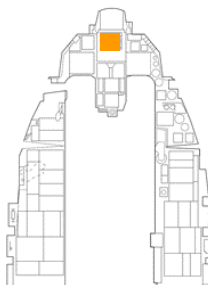
## Подготовка к атаке

Прежде чем выйти в район целей и провести атаку, вам необходимо заранее настроить системы вооружения самолета, чтобы вы могли наиболее эффективно выполнить их атаку. Находясь на расстоянии не менее **40** миль от цели, вам необходимо предпринять следующее:

1. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**». Оружие может быть применено только из положения **ARM**, если переключатель **Master Arm** находится в положении **OFF** или **SIMULATE**, применение **АСП** невозможно.
2. Установите переключатель **Laser Arm** в положение «**ARM**». Это необходимо для включения лазерного указателя. Подсвет целей лазерным лучом невозможен, если переключатель установлен в положение **OFF**.



3. Переведите систему управления огнем в режим **A-G**, нажав кнопку главного режима **A-G** на пульте **ICP**



## Стрельба из пушка M61A1 20mm

Автоматическая 20мм пушечная система **M61A1** обеспечивает пилота оружием большой мощности. Это 6-ствольная пушка, типа Гатлинга (с вращающимися стволами), установленная в левой части фюзеляжа самолета. Пушка с запасом снарядов **512** штук, скорострельность **6000** выстрелов в минуту.

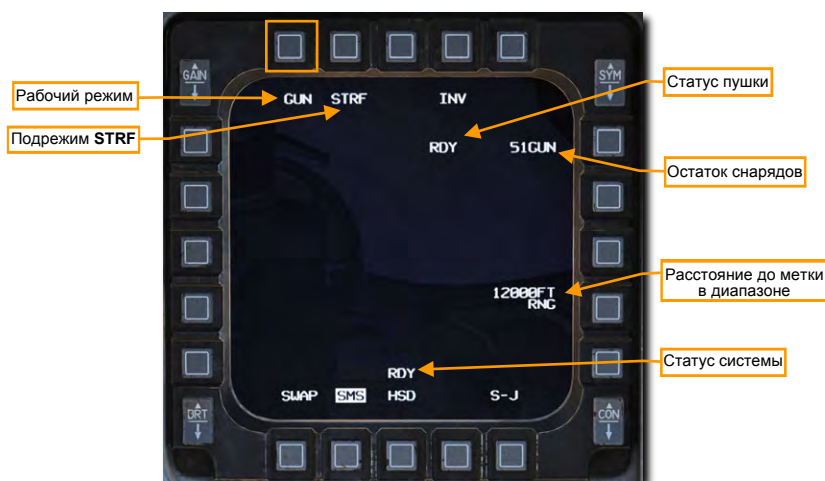
### Порядок действий

1. Выберите основной режим «воздух-земля» (**A-G**)
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Установите переключатель **Laser Arm** в положение «**ARM**», если требуются использование лазерного дальномера.
4. Выберите подрежим **STRF (GUN)** в **SMS MFD**
5. Наведите маркер на цель
6. Нажмите на курок на **РУС** до второго фиксатора, чтобы выстрелить из пушки

### Атака наземной цели

После выбора режима **A-G** на правом **MFD** отображается страница **SMS** «воздух-земля» (**SMS A-G**). Информация на странице **SMS A-G** может варьироваться в зависимости от приоритетного оружия. Выполните следующие шаги, чтобы добиться правильной конфигурации и атаковать наземные цели из пушки:

1. Выберите подрежим **STRF** на **MFD**, нажимая **OSB1**, пока не отобразится **GUN**.



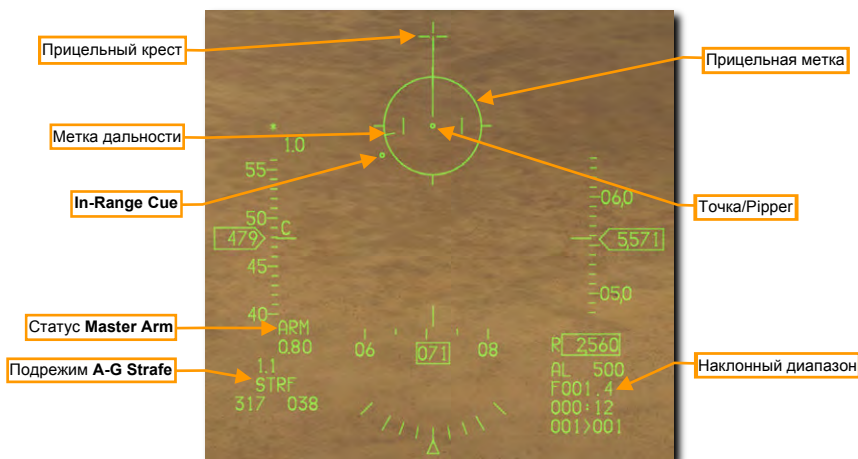
## 2. Убедитесь, что символы STRF отображаются на ИЛС.

Прицельная метка (**Strafe Reticle**) является стандартным прицелом «воздух-земля» и предоставляет информацию о прицеливании, необходимую для эффективного ведения огня из пушки. Центр прицела - это метка в виде точки/пиппер (**aiming pipper**), и он показывает, куда попадут снаряды, если цель находится в пределах досягаемости по дальности. Используя пиппер, это просто - наложить метку на цель и нажать на курок.

Наклонная дальность до цели указывается цифровым диапазоном в правом нижнем углу ИЛС и меткой дальности в виде круга, которая по часовой стрелке или против часовой стрелки движется по окружности (**Strafe Reticle**) со штрихами дальности. Положение дальномера (внутренняя окружность) (**Ranging Reticle**) указывает наклонную дальность до точки положения маркера/пиппера на земле. Каждая часть четверти круга на прицельной сетке составляет **3000** футов наклонной дальности. Части круга соответствуют:

- 12 часов = 12 000 футов ( 3658 метров )
- 9 часов = 9000 футов ( 2743 метра )
- 6 часов = 6000 футов ( 1829 метров )
- 3 часа = 3000 футов ( 914 метров )

Положение метки **In-Range Cue** в пределах дальности поражения может быть установлено пилотом, обеспечивая дополнительную визуальную метку для определения эффективного диапазона/дальности относительно цели запланированной для атаки.





### 3. Маневрируйте своим самолетом, чтобы расположить метку/пиппер на цель.

Один из методов поместить пиппер в короткое расстояние от цели и позволить ему проследить вдоль земли, пока не достигнет цели. Это произойдет естественным образом при уменьшении наклонной дальности.



Если установлен подвесной контейнер, то, чтобы улучшить вычисление решения для стрельбы производится определение дальности с помощью лазерного подсвета цели. См. раздел [Laser Ranging](#) для получения дополнительной информации.

### 4. Нажмите курок до второго фиксатора, чтобы открыть огонь из пушки, когда метка/пиппер находится над целью, и вы находитесь в пределах эффективной дальности стрельбы.

На примере ниже маркер/пиппер находится на цели на удалении по наклонной дальности около **5500** футов, как показано положением дальномера на прицельной сетке.



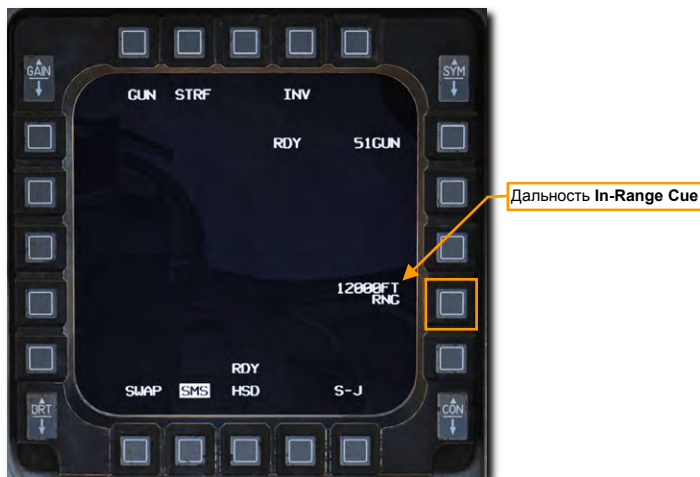
Угол наклона траектории (угол пикирования) сильно влияет на эффективность поражения цели. Когда снаряды вылетают из ствола, они постепенно рассеиваются по своим траекториям и теряют скорость. Повышенная дисперсия и потеря скорости снижают точность и эффективность оружия. Эффективная дальность поражения обычно составляет от **2500** до **7000** футов. Для бронетехники ближе - лучше, и вы должны атаковать цели сзади, где ее броня самая слабая.

Когда атакуете наземные цели с пушки, будьте осторожны, чтобы избежать поражения Вас целью. Слишком увлечение процессом прицеливания может привести к тому, что вы не заметите невидимую угрозу или не начнете атаковать слишком близко. Не становитесь легкой целью для пулемета **БТРа**!

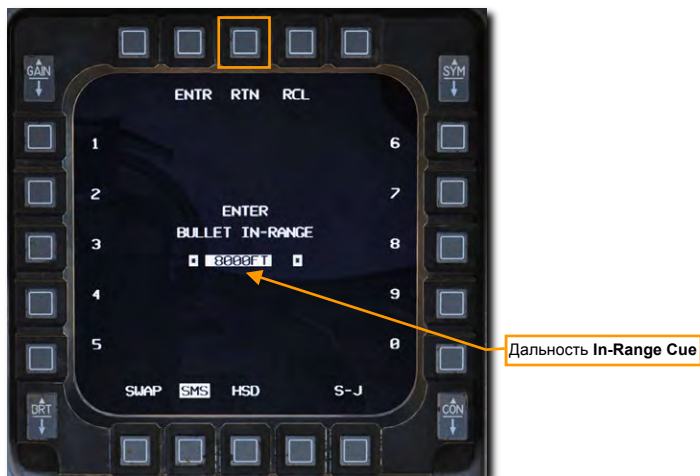
Как только вы достигнете минимальной дальности атаки, прекратите атаку, как по горизонтали, так и по вертикали, чтобы избежать ответного огня противника. Возможно, Вам понадобится сбросить тепловые ловушки в случае, если по Вам была запущена инфракрасная ракета во время вашей атаки цели, из сил **ПВО** цели, но вы ее не видели.

## Метка, рекомендованной дальности открытия стрельбы

Положение **In-Range Cue** на прицеле можно обновить, выбрав **OSB** рядом с дальностью **In-Range Cue** на странице **SMS**.

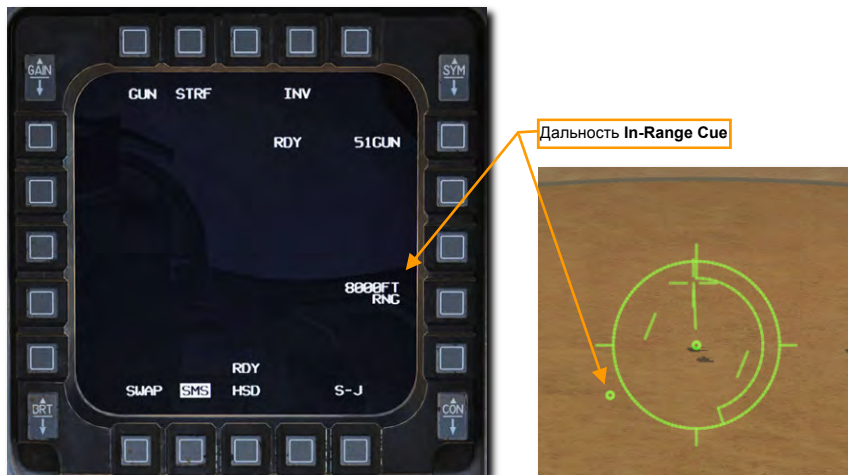


Введите новое расстояние до метки в пределах диапазона, используя **OSB** слева и справа от дисплея, и выберите **ENTR**. Вы можете исправить ошибочно введенные числа, выбрав **RCL**, или вернуться на страницу **SMS** без внесения изменений, выбрав **RTN**.





Когда вернетесь на страницу **SMS** будет отображено новое значение. Метка будет помещена на сетку ИЛС **Strafe Reticle** на этом новом расстоянии.



## 2.75" HAP

**HAP** (неуправляемые авиационные ракеты) наносят больше повреждение, чем **20**-миллиметровая пушка, но их лучше всего используются в качестве **АСП** для поражения площадных целей. Они выпускаются с различными вариантами боеголовок для различных целей, включая фугасные (**HE**), фугасные противотанковые (**HEAT**) и бронебойные (кумулятивные) (**AP**). Ракеты с белым фосфором (**WP**) также могут использоваться для зажигательного эффекта или для обозначения целей на земле их характерным белым дымом.

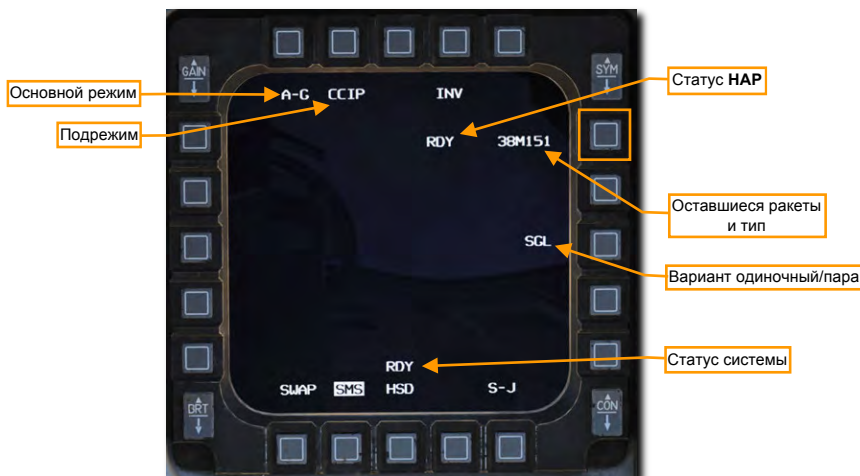
### Порядок действий

1. Выберите основной режим «воздух-земля» (**A-G**)
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Установите переключатель **Laser Arm** в положение «**ARM**», если требуются использование лазерного дальномера.
4. Выберите подрежим **HAP (rockets)** в **SMS MFD**
5. Наложите **Точку/Pipper** на цель.
6. Нажмите кнопку **ПУСК** на **РУС**, чтобы запустить ракеты.

### Прицеливание в режиме CCIP

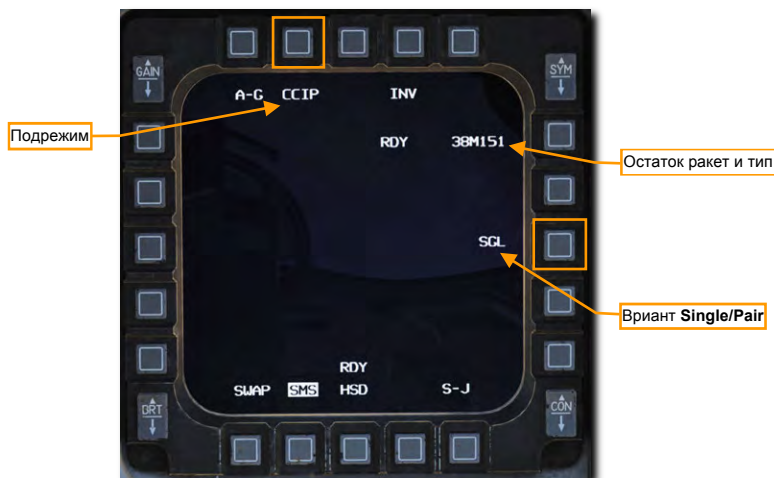
После выбора основного режима **A-G** страница **SMS Air-to-Ground** отображается на правом **MFD**. Информация на странице **SMS A-G** может варьироваться в зависимости от приоритетного оружия. Выполните следующие действия, чтобы добиться правильной конфигурации и атаковать наземные цели ракетами в режиме **CCIP**:

1. Выберите ракеты на **MFD**, нажимая **OSB6**, пока не появятся ракеты.



2. Убедитесь, что выбран режим пуска **CCIP** (OSB2), и установите желаемый вариант одиночный/пара (**OSB8**).

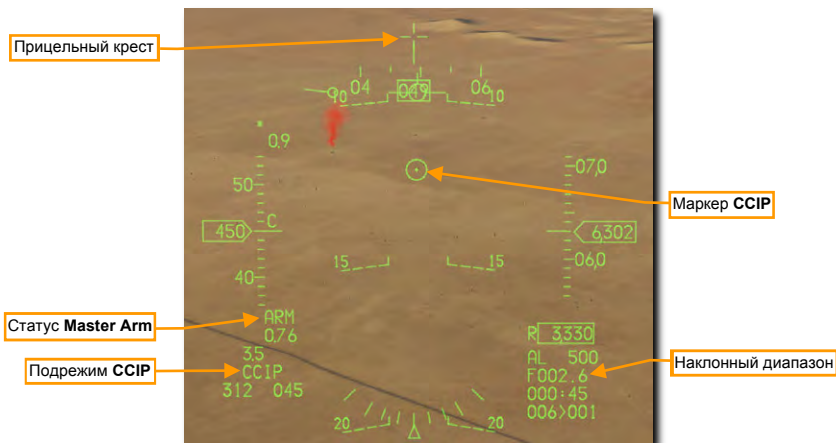
Ракеты могут быть запущены с выбранным режимом, одиночный (**SGL**) или парой (**PAIR**). При выборе **SGL** ракеты будут запускаться только с одной пусковой установки. Если выбран режим **PAIR**, ракеты будут запускаться из каждой ракетной установки, если пусковые установки загружены на пилонх 3 и 7.



### 3. Убедитесь, что символы CCIP Rockets отображаются на ИЛС.

Режим **CCIP**, пожалуй, самый интуитивно понятный способ навести оружие на цель и в основном включает в себя размещение «смертельная точка» маркера **CCIP** над целью и выпуск оружия...  
Наведи – пусти – забудь.

Центр индикатора **CCIP** показывает, куда пойдут ракеты, если цель находится в пределах досягаемости. Дальность прямой видимости обозначена цифровым числом в правом нижнем углу **ИЛС**. Сигнал «**In-Range Cue**» будет отображаться над индикатором **CCIP**, когда наклонный диапазон составляет менее **8000** футов и ракеты наиболее эффективны.



#### 4. Маневрируйте своим самолетом, чтобы установить маркер CCIP на цель.

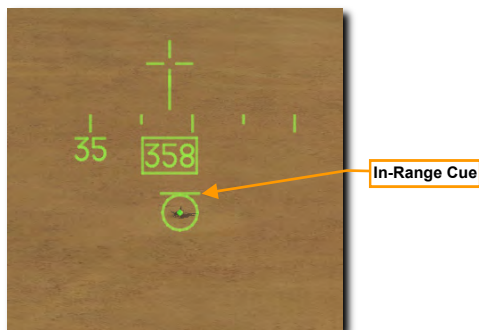
Один из методов - поместить маркер в непосредственной близости от цели и позволить ему проследовать вдоль земли, пока не достигнет цели. Это произойдет естественным образом при уменьшении дальности до цели. Контролируйте дальность, отображаемую в правом нижнем углу ИЛС, и следите за появлением сигнала (**In-Range Cue**) о нахождении самолёта в пределах диапазона пуска над маркером прицеливания.



Определение дальности с помощью лазерного подсвета может быть выполнено, чтобы улучшить вычисленное решение для пуска **HAP**, если установлен модуль прицеливания. См. раздел [Laser Ranging](#) для получения дополнительной информации.

#### 5. Нажмите кнопку ПУСК на РУС, чтобы запустить ракеты, когда маркер CCIP находится над целью, а вы находитесь в пределах эффективной дальности.

Индикатор **In-Range Cue** - это линия над маркером **CCIP**, которая отображается, когда наклонный диапазон составляет менее **8000** футов. В этом примере маркер попадает в цель, и отображается сигнал в зоне действия.



Выстраивая атаку, будьте осторожны, чтобы избежать излишнего внимания цели. Слишком большое внимание на цель может привести к тому, что вы не заметите невидимой угрозы или будете слишком близко от другой вероятной цели. Не становись легкой мишенью для пулемета на крыше **БТР**!

Как только вы достигнете минимальной дальности атаки, прекратите её, чтобы избежать ответного огня противника. Возможно, вы также захотите прервать атаку в случае, если в вас была запущена инфракрасная ракета.

## Неуправляемые бомбы

Неуправляемые бомбы, которые может использовать **F-16C**, делятся на три категории: универсальные (**GP**), кластерные (кассетные) и учебные.

### Бомбы общего назначения

**МК 82 LDGP**. Стандартная бомба тип **МК 82** представляет собой «гладкую» бомбу с низким сопротивлением, также называемую бомбой общего назначения с низким сопротивлением (**LDGP**). Бомба обтекаемая, с четырьмя коническими хвостовыми стабилизаторами для устойчивости полета. Бомба имеет тонкий стальной кожух, который способствует фрагментации при взрыве. **МК 82** может подвешиваться отдельно на держатель (**WWP**) пилона крыла или три бомбы могут быть подвешены на подвеску для размещения 3-х бомб (**TER**). **МК 82** служит основой для нескольких других бомб, включая **МК 82 AIR**, **GBU-12** и **GBU-38**.

**МК 82 AIR**. В этой версии **МК 82** добавлен узел хвостовика высокого сопротивления **BSU-49/B**, также называемый «баллунт». Это позволяет бомбе быстро замедляться после сброса. Сброс таких тормозящих бомб на малой высоте позволяет не попасть в их поражающий эффект. Вы можете выбрать сброс **МК 82 AIR** в режиме без торможения на траектории - «**slick**». Для сброса в режиме «**slick**», выберите только носовой взрыватель, а чтобы сбросить с торможением, выберите настройку носовой / хвостовой или хвостовой взрыватель на странице **SMS**.

**МК 82 SE**. Эта тип «Змеиный глаз». **МК 82** предшествует **МК 82 AIR** и использует стабилизаторы, которые разворачиваются из хвостовой части **Mk-15**, чтобы замедлить падение бомбы. Вы можете выбрать сброс **МК 82 SE** с торможением или «**slick**» режиме. Чтобы бросить как «**slick**», выберите только носовой взрыватель, а чтобы сбросить с торможением, выберите настройку носовой / хвостовой или хвостовой взрыватель на странице **SMS**.

**МК 84 LDGP**. **МК 84** - старший брат **МК 82**, он весит 2039 фунтов с 945 фунтами **H-6** или фугасной взрывчатки **Tritonal**. Хотя **МК 84** наиболее эффективен против небронированных и легкобронированных целей, он также может быть эффективен против бронированных целей при падении в непосредственной близости. **МК 84** может быть установлен только на держателе **WWP** и не может быть загружен на **TER**.

**МК 84** служит основой для других бомб, включая **GBU-10** и **GBU-31**, которые также несет на себе **F-16C**.

### Кассетные бомбы

**CBU-87**. Боеприпасы с комбинированным эффектом **CBU-87 (CEM)** весят 950 фунтов и являются универсальной кассетной бомбой. **SUU-65 Dispenser** тактических боеприпасов, из которого состоит бомба, содержит 202 бомбы с комбинированным эффектом (**CEM**) **BLU-97/B**, которые эффективны против легкобронированных и небронированных целей. Разброс точек падения бомб зависит от настройки высоты раскрытия (**HOF**) и скорости вращения, заданной с помощью «циферблатов» на бомбе и отображаемой на странице **SMS**. Тем не менее, общая площадь поражения бомбы составляет до 200 на 400 метров.

**CBU-87** может монтироваться отдельно на **WWP**. Если установлены внешние топливные баки на крыле, из-за ограничений по зазору, только два боеприпаса могут быть загружены на **TER**. Это обычно называют «наклонной нагрузкой» (**slant load**).

Каждый **BLU-97/B**, **SFW** состоит из кумулятивного заряда, стального корпуса с надрезом и циркониевого кольца для поражения брони, противопехотных осколков и зажигательных эффектов. Каждый **SFW** предназначен для разделения на 300 фрагментов (осколков). Учитывая угол атаки этого боеприпаса под большими углами, сверху, **SFW** может быть эффективен и против легкой брони, покрывающей верх бронированного транспортного средства, такого как танк.

**CBU-97** - это боеприпас весом **1000** фунтов, содержащий суббоеприпасы с сенсорным зарядом в кассете **SUU-66B** для специальной атаки бронетехники. Это сенсорное оружие (**SFW**) содержит **10** суббоеприпасов **BLU-108 / В** и **40** снарядов в форме «хоккейной шайбы» и инфракрасного сенсора. Как и в случае с **CBU-87**, площадь рассеивания бомб зависит от высоты раскрытия (**HOF**), установленной на «циферблатах» бомбы и отображаемой на странице **SMS**. Скорость вращения не устанавливается. Применяются те же ограничения на подвеску боеприпасов, что и на **CBU-87**: один на **WWP** и два на **TER**.

## Тренировочные бомбы

**BDU-33** - небольшая учебная бомба, которая имитирует баллистику более крупных бомб общего назначения типа **МК 82**. **BDU-33** содержит небольшой заряд дыма, чтобы помочь точному определению места падения.



## Неуправляемые / управляемые бомбы. Страница SMS A-G

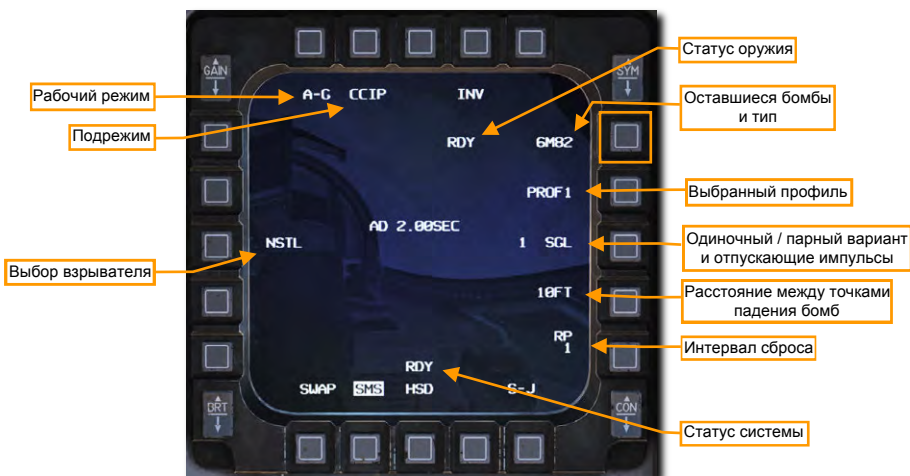
Дисплей **SMS A-G** и процедура настройки системы управления вооружением для атаки с помощью управляемых или неуправляемых бомб очень похожи для всех типов бомб. Первоначальная настройка будет рассмотрена только один раз, а различия в подрежимах **CCIP** и **CCRP** описаны в отдельных разделах ниже.

### Порядок действий

1. Выберите режим вооружения **A-G** (воздух-земля)
2. Выберите бомбы и установите нужные параметры в **SMS A-G MFD**

После выбора главного режима **A-G** на правом **MFD** отображается страница **SMS (SMS A-G)**. Информация на странице **SMS A-G** может варьироваться в зависимости от приоритетного оружия. Выполните следующие действия, чтобы добиться правильной конфигурации и атаковать наземные цели бомбами **GP** в режиме **CCIP**:

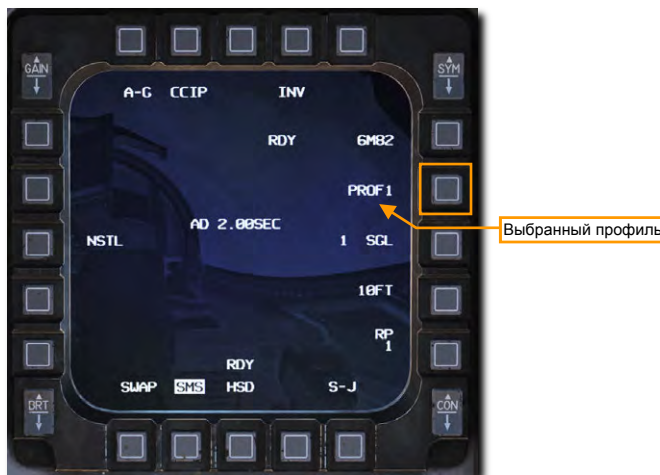
**1. Выберите желаемое оружие на MFD, нажимая OSB6, пока не отобразится оружие, которое вы хотите использовать.**



## 2. Выберите желаемый профиль для выбранного оружия.

Два разных профиля предварительно установлены по умолчанию. К ним относятся типовые настройки режима сброса, опция выбора взрывателя, импульсы сброса, расстояние между точками падения бомб и интервал сброса. Если профиль уже соответствует вашему запланированному режиму атаки, то больше никаких изменений не требуется! Если нет, выполните действия, описанные в этом разделе, чтобы настроить профиль по своему заданию.

Нажимайте **OSB** рядом с текущим профилем для переключения между двумя вариантами: **PROF1** и **PROF2**.



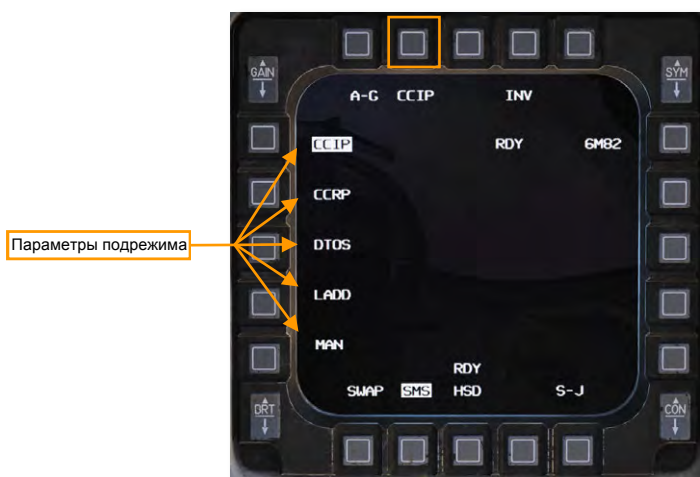
Изменения в настройках, сделанные при выборе профиля, сохраняются для дальнейшего использования. Обычно их следует устанавливать или проверять при запуске воздушного судна, хотя они могут быть изменены в любое время.

### 3. Выберите нужный подрежим сброса (OSB2).

Если выбран подрежим, отличный от того, который вы хотите, вы можете нажать **OSB2** для отображения следующих опций:

- **CCIP** - непрерывно вычисляемая точка падения (применяется как в ГП так и в режиме пикирования)
- **CCRP** - непрерывно вычисляемая точка сброса (применяется как в ГП так и в режиме пологого пикирования)
- **DTOS** - сброс в пикировании с предварительным захватом цели (**DiveToss**)
- **LADD** - низковысотное бомбометание с кабрирования **45** град (**Low Altitude Drogue Delivery**)
- **MAN** - ручной

Затем выберите **OSB** рядом с желаемым подрежимом. Это установит новый активный подрежим и вернет вас на страницу **SMS A-G**.

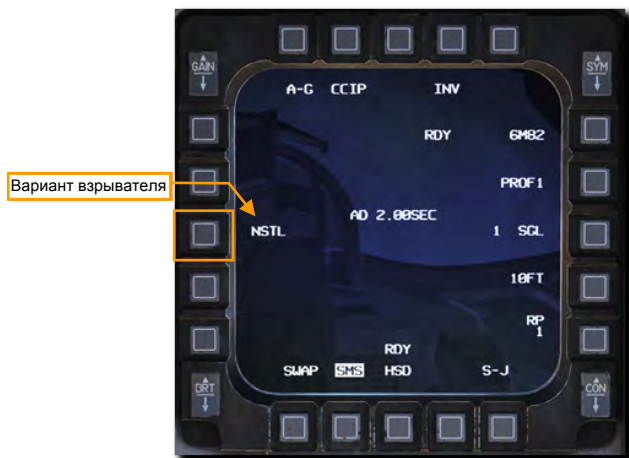


Вы также можете переключаться между подрежимами, нажимая кнопку **Missile Step (MSL STEP)** на своем джойстике.

#### 4. Установите желаемый вариант взрывателя бомбы (OSB18).

Бомбы обычно оснащены двумя взрывателями, один в носу и один в хвосте. Иногда они устанавливаются с различными настройками задержки взрыва, чтобы пилот мог выбирать, как работает взрыватель и когда детонирует бомба после удара. Иногда мгновенная детонация желательна для осколочного эффекта, а иногда задержка детонации желательна для проникновения или образования кратеров.

Выбор **OSB18** переключается между тремя вариантами постановки взрывателей: **NOSE** (нос), **TAIL** (хвост) и **NSTL (Nose/ Tail)**. Обычно устанавливается на **NSTL** (нос / хвост) для эффективности, если не требуется особый эффект, когда бомба детонирует.



Есть также некоторые случаи, когда опция взрывателя изменяет поведение бомбы после сброса:

##### МК 82 AIR/SE:

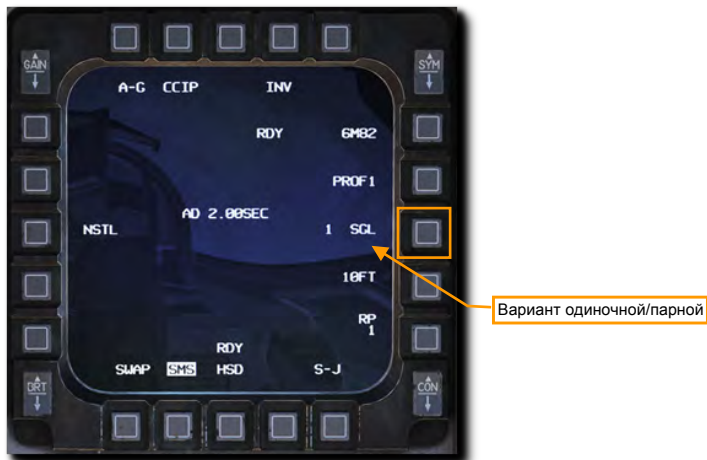
- **NSTL** – низкое сопротивление
- **NOSE** – высокое сопротивление
- **TAIL** – высокосопротивление

##### CBU-87/97:

- **NSTL** – раскрытие кассеты по высоте с использованием настроек, отображаемых на странице **SMS**
- **NOSE** – раскрытие сразу после сброса
- **TAIL** – без раскрытия кассеты (**Dud**)

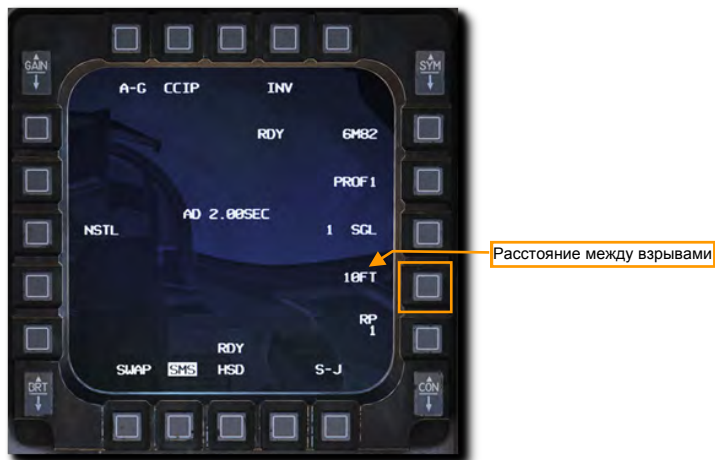
### 5. Установите желаемый вариант одиночной / парной (OSB8).

Бомбы могут быть сброшены с выбранного пилона одиночно (**SGL**) или парой (**PAIR**). Если выбран **SGL**, бомбы будут сбрасываться только с одного пилона/держателя. При выборе **PAIR** бомбы будут сбрасываться с обеих противоположных пилонов, при условии, что одинаковые бомбы загружены на пилоны **4** и **6** или **3** и **7**.

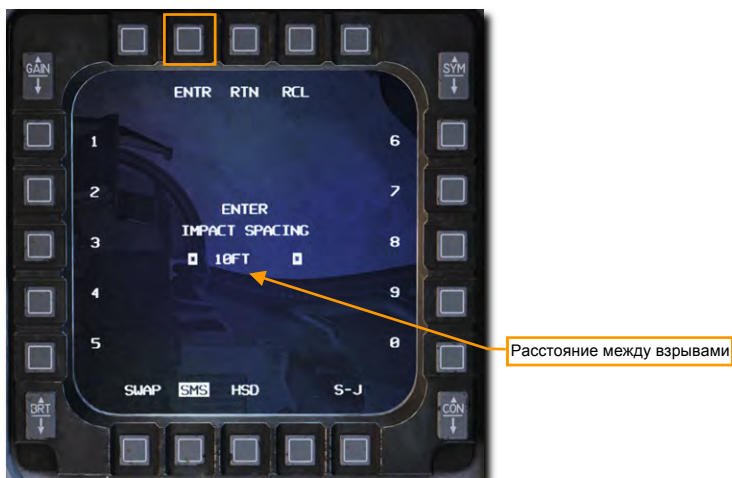


## 6. Установите желаемую дистанцию сброса, если нужно сбросить более одной бомбы. (OSB9).

Время между импульсами сброса вычисляется вычислителем вооружения для обеспечения падения бомб на определённом, заданном расстоянии по линии разрывов вдоль земли. Допустимые расстояния варьируются от **10-999** футов. Этот параметр не действует, если предусмотрен сброс только одной бомбы или одной пары бомб.

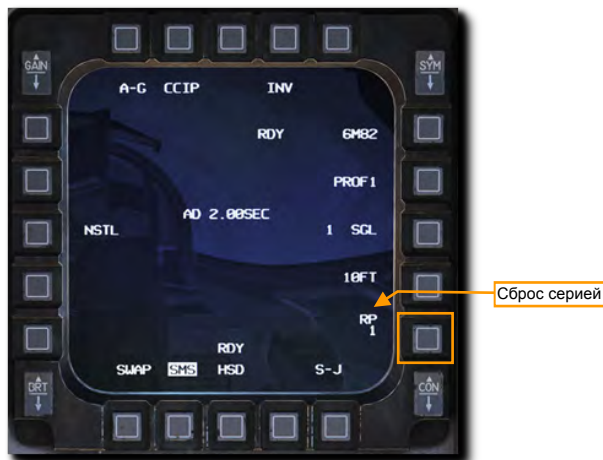


Введите новое расстояние между точками падения, используя **OSB** слева и справа от дисплея, и выберите **ENTR**. Вы можете исправить ошибочно введенные числа, выбрав **RCL**, или вернуться на страницу **SMS** без внесения изменений, выбрав **RTN**.

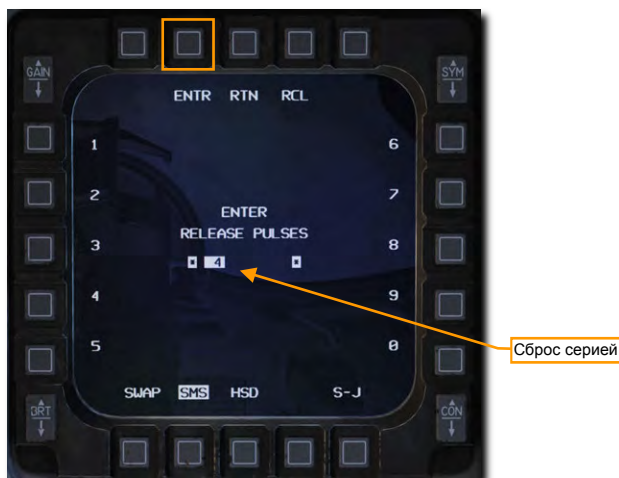


## 7. Установите количество импульсов сброса, если должно быть выпущено более одной бомбы (OSB10).

Устанавливает количество импульсов сброса, отправляемых на точки подвески бомб при нажатии кнопки **ПУСК**. Например, установка **1** сбрасывает только одну бомбу или пару бомб за раз, в то время как установка **4** сбрасывает четыре бомбы или четыре пары бомб за раз. Это обычно известно, как «последовательный сброс» или «сброс серий».



Введите желаемое количество импульсов сброса, используя панели **OSB** слева и справа от дисплея, и выберите **ENTR**. Вы можете исправить ошибочно введенные числа, выбрав **RCL**, или вернуться на страницу **SMS** без внесения изменений, выбрав **RTN**.





## Неуправляемые бомбы режим CCIP

Режим непрерывно вычисляемой точки падения (**CCIP**) - это вычисляемый режим визуального сброса по обнаруженной цели с ручным сбросом **АСП**. Этот режим обеспечивает высокую степень гибкости прицеливания и сброса, поскольку точка на земле, на которую будет воздействовать бомба после попадания в неё, непрерывно указывается **CCIP** маркер на **ИЛС**. Обозначение цели не требуется. Бомбометание возможно с режима **ГП** или пикирования. Поместите маркер на цель и сбросьте бомбу.

### Порядок действий

1. Выберите режим вооружения **A-G** (воздух-земля)
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Установите переключатель **Laser Arm** в положение «**ARM**», если требуются использования лазерного дальномера
4. Выберите бомбы и желаемые параметры в **SMS MFD**
5. Наведите маркер на цель
6. Нажмите кнопку **ПУСК** на **РУС**, чтобы сбросить бомбы

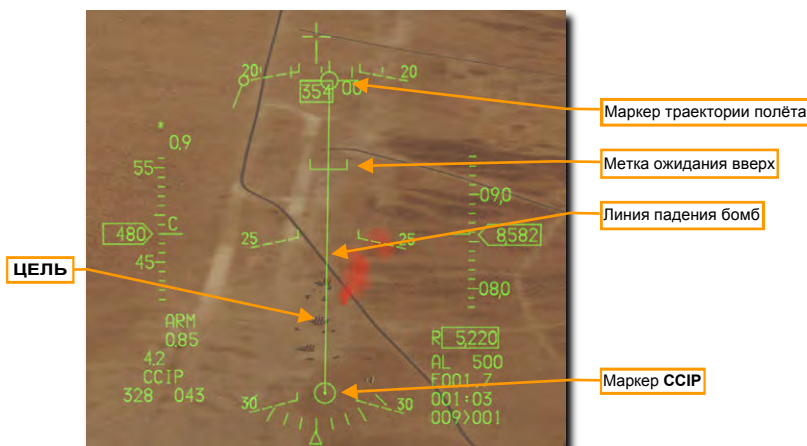
### 1. Убедитесь, что символы **CCIP** отображаются на **ИЛС**.

Если точка падения бомбы не лежит в поле зрения **ИЛС**, (**CCIP** маркер находится за пределами поля зрения **ИЛС**) сигнал временной задержки (**TDC**) отображается в виде короткой горизонтальной черты на линии падения бомб (линии разрывов). В этой ситуации необходимо изменить режим полёта или может быть использован второй метод прицеливания «назначения **CCIP**», он будет рассмотрен в следующем разделе ниже.



Когда **TDC** больше не отображается на линии разрывов, маркер находится в поле зрения **ИЛС**. Это будет точкой падения бомб, если бомбы будут сброшены немедленно.

Один из методов прицеливания - поместить маркер траектории полета (**FPM**) впереди цели, а маркер чуть ниже цели. Наложите линию разрывов бомб на цель и наблюдайте движение маркера по этой линии. Это будет происходить естественным образом по мере уменьшения дальности до цели.

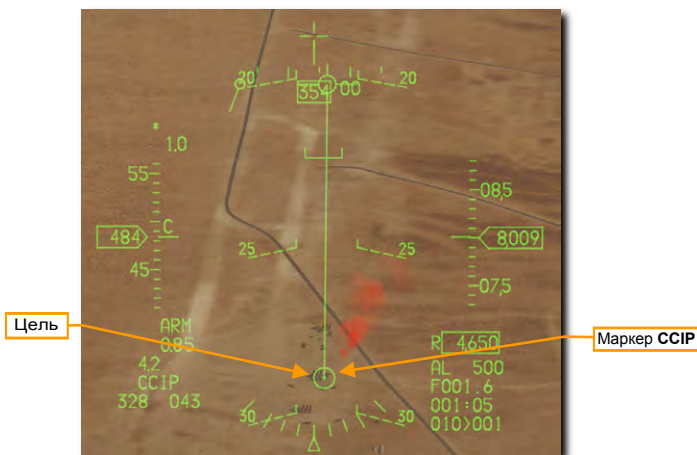


Следите за маркером перевернутой скобкой - метка ожидания вверх (**PUAC**), чтобы убедиться, что он не находится выше маркера траектории полета (**FPM**). Маркер **PUAC** обеспечивает визуальное представление высоты, необходимой для подрыва взрывателя бомбы, или высоты, чтобы выполнить маневр выхода из атаки, чтобы избежать воздействия бомбы или столкновения с землей на пикировании (в зависимости от того, что наступит раньше). **PUAC** движется вверх, в направлении маркера траектории полета (**FPM**), когда самолёт снижается. Сброс бомбы с **FPM** ниже **PUAC** не даст бомбе время на взведение и приведет к падению бомбы без взрыва.

Определение дальности до цели лазером улучшит вычисленное решение для сброса, (если установлен модуль **TGP**). См. раздел «[Laser Ranging](#)» для получения дополнительной информации.

### 3. Нажмите кнопку ПУСК, чтобы сбросить бомбы, когда маркер CCIP находится над целью.

Маркер **CCIP** будет в центре «планки», если в результате последовательного сброса будет сброшено более одной бомбы. Держите кнопку **ПУСК** достаточно долго, чтобы убедиться, что все **АСП** сброшено.



Немедленно после сброса перейдите в набор высоты и примите меры уклонения, чтобы избежать попадания осколков бомбы и избежать огня противника.

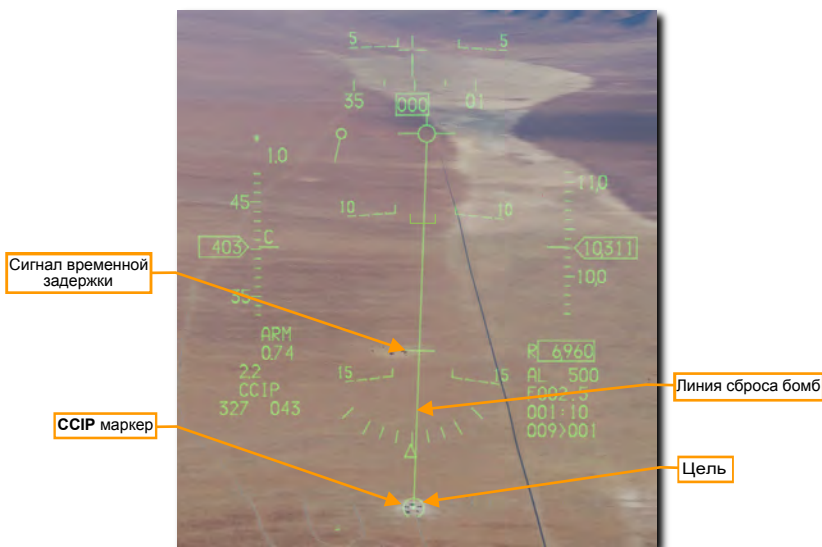
## Атака неуправляемыми бомбами CCIP (назначения CCIP)

Режим назначения **CCIP** для сброса бомб применяется для ситуаций, когда цель не может быть в поле зрения **ИЛС** при сбросе. Иногда это может происходить при атаках с небольшого угла пикирования или большой высоты. Действия для входа в режим назначения **CCIP** такие же, как описано выше. Разница в том, когда вы нажимаете и держите кнопку сброса **АСП**.

### 1. Маневрируйте своим самолетом, чтобы навести **CCIP** маркер на цель.

Когда на линии падения бомбы отображается сигнал временной задержки **TDC (Time Delay Cue)**, маркер не находится в поле зрения **ИЛС**, однако вы все равно должны поместить маркер над намеченной для атаки целью (точкой падения бомбы).

Вы можете обозначать это место как цель, нажав и удерживая кнопку **ПУСК**. Компьютер управления огнем делает все остальные вычисления.

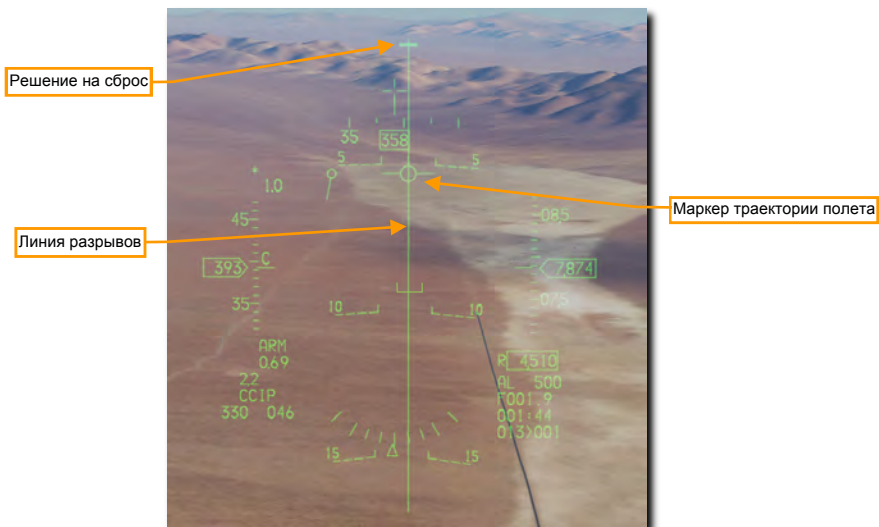


Определение дальности до цели лазером улучшит вычисленное решение для сброса, (если установлен модуль **TGP**). См. раздел [Laser Ranging](#) для получения дополнительной информации.

## 2. Нажмите и удерживайте кнопку ПУСК.

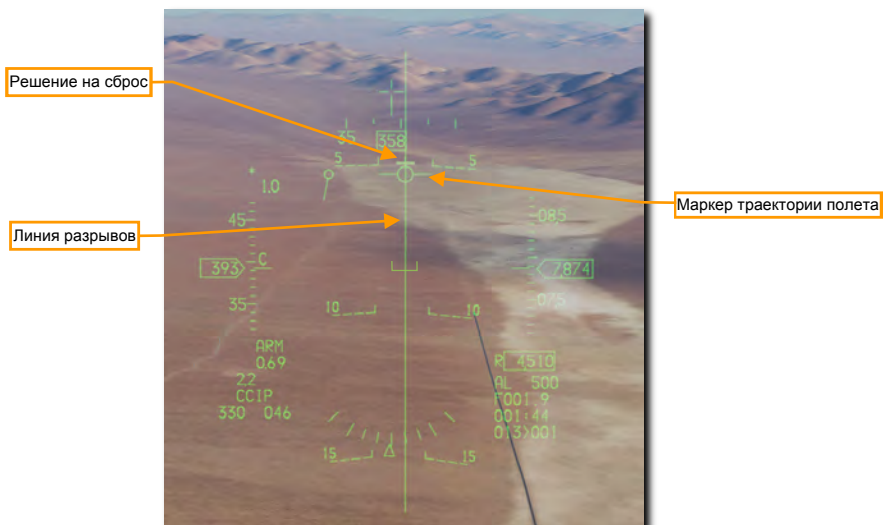
Отображаемая символика **ИЛС** идентична используемой для сброса в **ССРП**. Держите маркер траектории полета на линии разрывов. Это выведет ваш самолет на линию атаки цели, даже если цель будет вне поля зрения.

Метка Решение на сброс отображается в верхней части линии разрывов. Она будет снижаться по линии разрывов, до сброса.



### 3. Удерживайте нажатой кнопку ПУСК до тех пор, пока метка решение на сброс не пройдет маркер траектории полета.

Продолжайте удерживать маркер траектории полета на линии разрывов, пока метка решение на сброс продолжает снижаться. Бомбы сбрасываются, когда метка решение на сброс проходит маркер траектории полета.



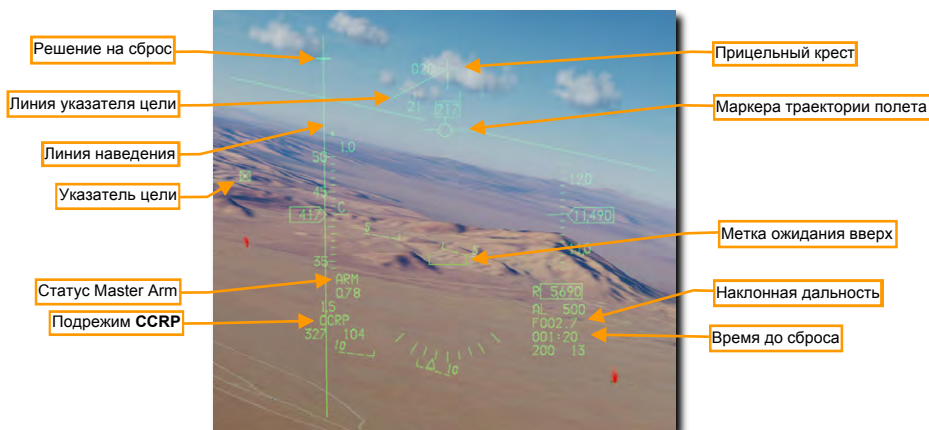
Держите кнопку **ПУСК** достаточно долго, чтобы убедиться, что все **АСП** сброшены. Маркер траектории полета мигает после того, как **АСП** сброшены. Перейдите в набор высоты и примите меры уклонения, чтобы избежать попадания осколков бомбы и избежать огня противника.

Режим непрерывно вычисляемой точки сброса (**CCRP**) обеспечивает рассчитанный автоматический сброс бомб. Сброс может быть выполнен как из пологого пикирования, так и из режима горизонтального полёта.

## Порядок действий

1. Выберите режим вооружения **A-G** (воздух-земля)
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Установите переключатель **Laser Arm** в положение «**ARM**», если требуются использования лазерного дальномера
4. Выберите бомбы и желаемые параметры в **SMS MFD**
5. Установите желаемый номер **ППМ** или назначьте цель с помощью **TGP**
6. Центр маркера траектории полета на линию разрывов (наведения)
7. Нажмите и удерживайте кнопку **ПУСК**, чтобы сбросить бомбы

Система управления огнем обеспечивает отображение линии наведения, обеспечивая выход для атаки по назначенной цели. Поместите маркер траектории полета на линию наведения и удерживайте кнопку **ПУСК**. Бомбы будут сброшены в необходимой точке с учётом ветра.



Когда указатель цели находится за пределами поля видимости **ИЛС**, как показано выше, линия указателя цели выходит от прицельного креста, и направлена прямо на цель. Относительный угол отображается рядом с прицельным крестом, показывая количество градусов в десятках между крестом и целью.

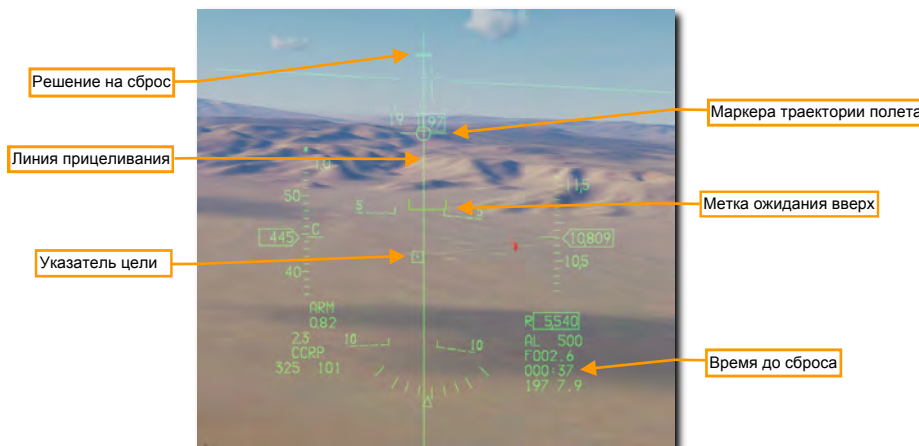


## 2. Обозначьте желаемую цель.

3. Чтобы рассчитать решение по сбросу в режиме **CCRP**, сначала должна быть обозначена цель. Это может быть сделано:

- Выбором **ППМ**, который размещен на цели (в районе цели).
- Определением цели с помощью модуля наведения (если установлен).

Обновление местоположения цели может быть сделано путем наложения указателя цели на **ИЛС** или наложения курсора **TGP** на **MFD** в новое положение цели с помощью **Cursor / Enable Control** на **РУД**.



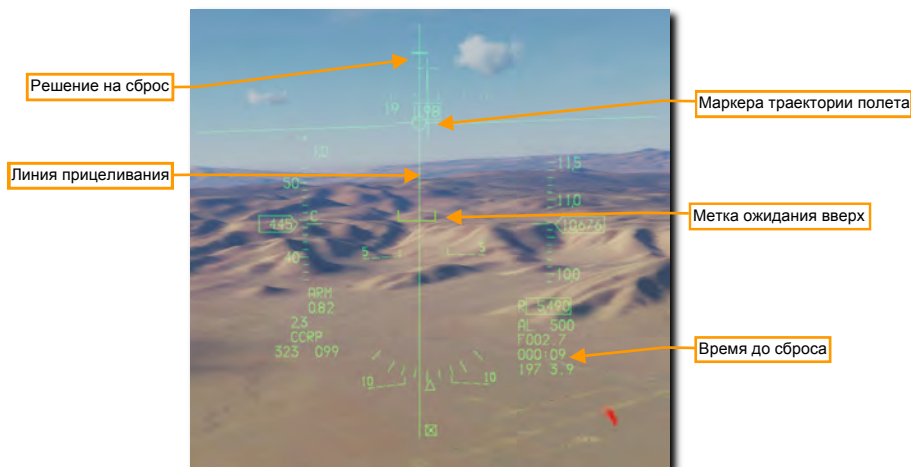
Следите за маркером - метка ожидания вверх, чтобы убедиться, что он не находится выше маркера траектории полета. Маркер метка ожидания вверх обеспечивает визуальное представление высоты, необходимой для взведения взрывателя бомбы, или высоты, чтобы выполнить маневр выхода из атаки, чтобы избежать воздействия бомбы или столкновения с землёй на пикировании (в зависимости от того, что наступит раньше). Метка ожидания вверх движется вверх, в направлении маркера траектории полета, когда самолет снижается. Сброс бомбы с маркером траектории полета ниже метки ожидания вверх не даст бомбе время на взведение и приведет к падению бомбы без взрыва.

Определение дальности до цели лазером улучшит вычисленное решение для сброса, (если установлен модуль **TGP**). См. раздел «[Laser Ranging](#)» для получения дополнительной информации.

### 3. Нажмите и удерживайте кнопку ПУСК.

Маркер траектории полета должен совпадать с линией прицеливания. Это приведет ваш самолет к цели, даже если цель будет вне поля зрения.

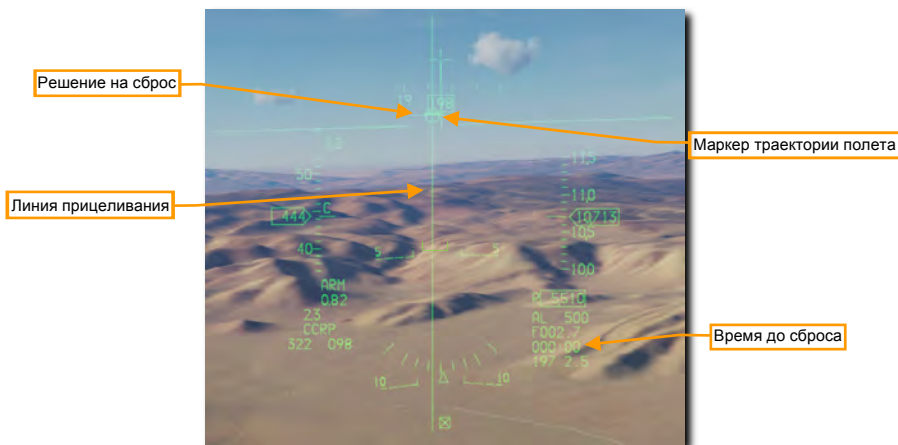
Время до сброса отсчитывается в правом нижнем углу ИЛС.



Когда сигнал решения на сброс начинает двигаться вниз по линии прицеливания, примерно за **10** секунд до сброса, нажмите и удерживайте кнопку **ПУСК** на джойстике. Это дает согласие компьютеру управления огнем на сброс **АСП**.

#### 4. Удерживайте нажатой кнопку ПУСК до тех пор, пока сигнал решения не пройдет маркер траектории полета.

Продолжайте выдерживать маркер траектории полета на линии прицеливания, пока маркер решения на сброс продолжает идти вниз. Бомбы сбрасываются, когда маркер решения на сброс проходит маркер траектории полета.



Держите кнопку **ПУСК** достаточно долго, чтобы убедиться, что все бомбы сброшены. Маркер траектории полета мигает после того, как сброс **АСП** выполнен.

## Бомбы с лазерным наведением

Разработка оружия с лазерным наведением значительно повысила точность наведения и доставки **АСП**. С помощью комплектов для наведения базовые бомбы общего назначения превращаются в бомбы с лазерным наведением (**LGB**). Комплекты состоят из группы управления компьютером (**ССГ**), направляющих устройств, прикрепленных к передней части боеголовки для обеспечения команд рулевого управления, и узла крыла, прикрепленного к задней части для обеспечения наведения. **LGB** - маневренное оружие свободного падения, не требующее электронного соединения с самолетом. У них есть внутренняя полуавтоматическая система наведения, которая обнаруживает лазерное пятно и направляет оружие к цели, подсвеченной внешним лазерным источником. Лазерный источник может быть расположен в самолете доставки, другом самолете или наземном источнике. Все оружие **LGB** имеют группу управления компьютером (**ССГ**), боеголовку (корпус бомбы с взрывателем) и аэродинамическую группу. Компьютерная секция передает командные сигналы направления на соответствующую группу управления. Навигационные карты прикрепляются к каждому квадранту блока управления для изменения траектории полета оружия. Траектория полета **LGB** разделена на три этапа: баллистическое, переходное и конечное управление. Во время баллистической фазы оружие продолжает движение по неуправляемой траектории, определяемой траекторией полета самолета доставки в момент сброса. В баллистической фазе отношение доставки приобретает дополнительное значение, поскольку маневренность **LGB** связана со скоростью оружия во время наведения терминала. Следовательно, потеря воздушной скорости во время баллистической фазы равняется пропорциональной потере маневренности. Переходный этап начинается с захвата лазерного пятна на цели. На переходном этапе оружие пытается выровнять свой вектор скорости с вектором прямой видимости к цели. Во время наведения терминала **LGB** пытается сохранить свой вектор скорости на одной линии с мгновенной линией прямой видимости. В момент мгновенного выравнивания отраженная энергия лазера центрируется на детекторе и переводит **АСП** в положение отслеживания цели, что заставляет оружие лететь по баллистической, но управляемой траектории к цели.

**GBU-10 Paveway II.** Этот блок управляемой бомбы (**GBU**) весит **2562** фунта и является в основном лазерной версией управляемой бомбы **Mk-84** с боеголовкой общего назначения. Лазерный детектор на носу искателя обнаруживает отраженную энергию лазерного пятна при установленном лазерном коде. После сброса крыловидные аэродинамические поверхности в задней части бомбы расширяются и используются для маневрирования бомбы до точки обозначенной лазером. Вместо плавного и постоянного ввода корректировок курса для достижения цели, бомба использует серию дискретных входных корректировок, и это часто называют режимом наведения «взрывом».

**GBU-10** можно подвесить только на стойке держателя **MAU-12** на пилонах **3, 4, 6 и 7**.

Подходящими целями для **GBU-10** являются большие и / или бронированные цели, которые требуют точного и мощного удара. Такие цели часто включают мосты, бункеры и усиленные командные пункты.

**GBU-12 Paveway II.** Этот **GBU** является версией неуправляемой бомбы общего назначения **Mk-82** с лазерным наведением. Наведение **GBU-12** использует те же принципы, что и **GBU-10**, с той лишь разницей, что бомба, на которой основан **LGB GBU-12** может монтироваться отдельно на держателе **MAU-12** на пилонах **3, 4, 6 и 7**. Из-за ограничений по зазору на держатель **TER** могут быть загружены только две из них. Обычно это называется «наклонная нагрузка».

## Лазерный код ГСН бомбы

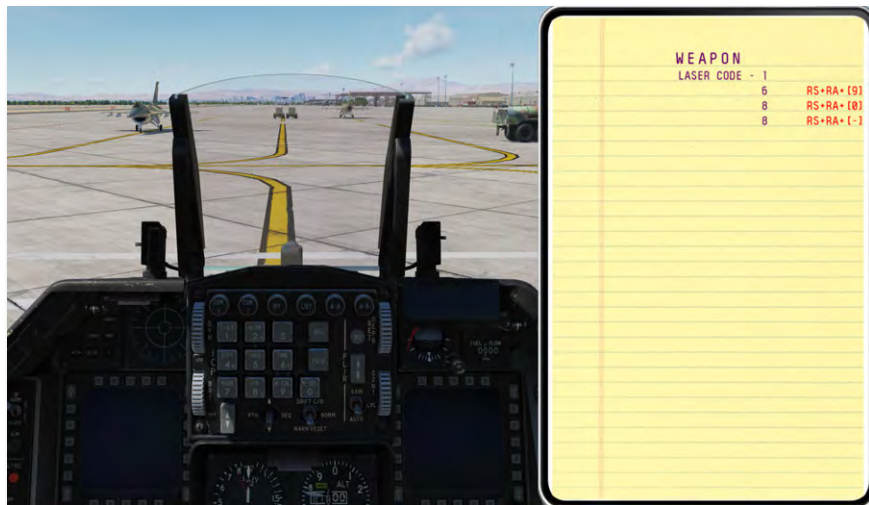
Головка самонаведения (**ГСН**) на каждой бомбе с лазерным наведением настроена на отслеживание только определенного кода частоты лазерного импульса (**PRF**). Они устанавливаются вручную наземным персоналом во время наземной подготовки и не могут быть установлены или изменены из кабины во время полета.

Лазерный код в **ГСН** бомбы может быть установлен с помощью редактора миссий. В этом примере лазерный код на каждой головке самонаведения бомбы - **1564**.



Дополнительный метод установки лазерного кода для **ГСН** бомб реализован в наколенном планшете летчика в игре. Вы можете получить доступ к настройке кода, используя клавиатурное сочетание клавиш **RSHFT+K**, а затем используйте клавиши **[ ]** (квадратные скобки) для доступа к странице.

Коды лазера для искателя бомбы можно изменить этим методом только на земле до запуска двигателя и с выключенным переключателем **STA POWER** на правой консоли.



Лазерный указатель на **TGP** должен быть установлен в соответствии с кодом на бомбе. Для этих процедур смотрите раздел на странице **LASR DED**.

## Страница SMS

Отображение сообщения **SMS A-G** и процедуры настройки атаки с управляемыми или неуправляемыми бомбами идентичны. См. порядок действий в разделе на странице [Bombs A-G SMS](#).

## Лазерная управляемая бомба режим CCRP

Режим непрерывно вычисляемой точки сброса (**CCRP**) обеспечивает вычисляемый автоматический сброс бомб. Это может быть сделано как из снижения, горизонтального полёта или с больших высот. Атака бомбой с лазерным наведением идентична неуправляемым бомбам с добавлением лазерного подсвета с контейнера (**TGP**).

В этом режиме требуется точка обозначения цели, от которой строится решение бомбардировки. Управление пилотом обеспечивается полет до соответствующей точки сброса, и бомбы автоматически сбрасываются в нужное время, так что они поражают цель.

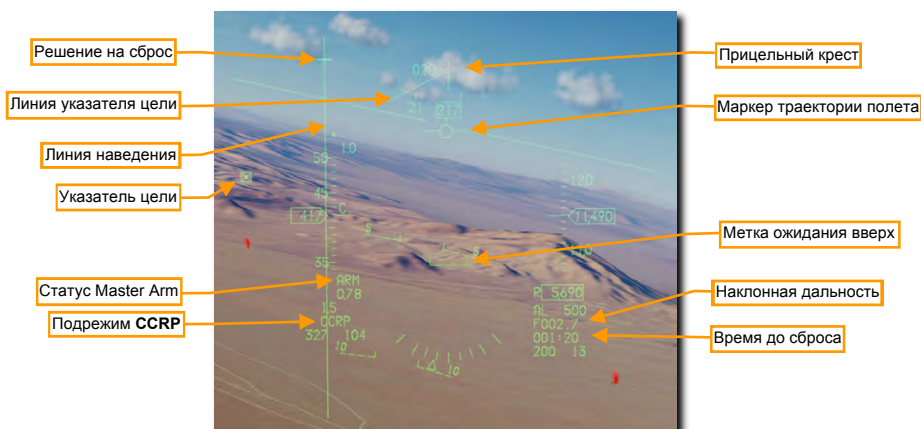
Код лазера бомбы должен совпадать с кодом лазера подсвета контейнера **TGP**. См. процедуры в разделах «[Лазерный код искателя бомбы](#)» и «[Код лазерного целеуказателя](#)».

### Порядок действий

1. Выберите режим вооружения **A-G** «воздух-земля»
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Установите переключатель **Laser Arm** в положение «**ARM**»
4. Выберите бомбы и желаемые параметры в **SMS MFD**
5. Установите желаемый номер **ППМ** или укажите цель с помощью **TGP**
6. Центр маркера траектории полета на линии сброса бомб
7. Нажмите и удерживайте кнопку **ПУСК**, чтобы сбросить бомбы в расчетной точке
8. Выдерживайте лазерный подсвет на цель как минимум до **8-12** секунд до попадания **АСП**

### 1. Убедитесь, что символы CCRP отображаются на ИЛС.

Система управления огнем обозначает линию наведения (сброса бомб) для обеспечения выхода на точку сброса по назначенной цели. Поместите маркер траектории полета на линию наведения и удерживайте кнопку **ПУСК**, бомбы будут сброшены в нужное время с учетом ветра.



Маркер решение на сброс отображается в верхней части линии сброса бомб. Он снизится по линии наведения, когда дальность до цели уменьшится, и бомбы будут сброшены.

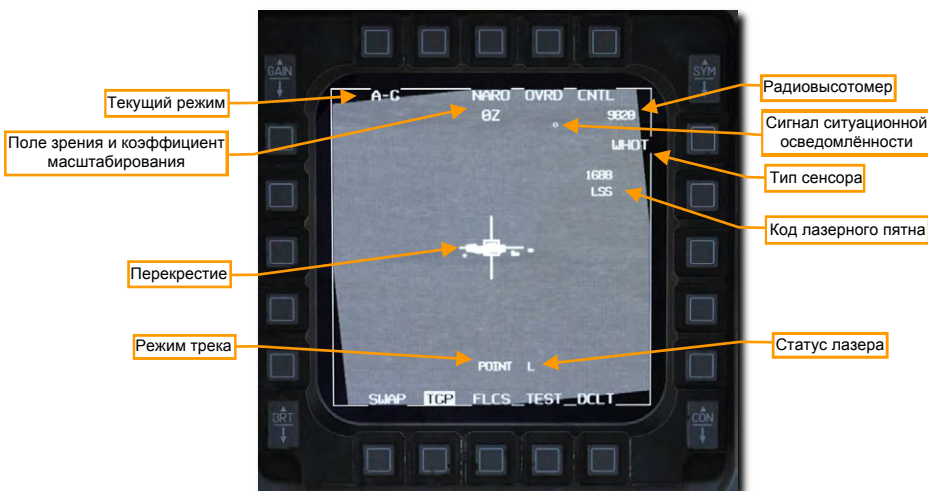


Когда указатель цели находится за пределами поля зрения **ИЛС**, как показано выше, линия указателя цели проходит от прицельного креста, указывая прямо на цель. Относительный угол отображается рядом с прицельным крестом, показывая количество градусов в десятках между перекрестием и целью.

## 2. Убедитесь, что TGP настроен для поиска цели и лазерного подсвета.

Выберите режим **A-G** на **TGP**, чтобы настроить его для получения вида цели и управления оружием. Линия визирования будет направлена к текущей точке **ППМ**, когда выбран режим **CCRP**.

Дисплей **TGP** должен быть выбран в качестве датчика интереса (**SOI**) путем установки переключателя управления дисплеем **DMS** вниз на **РУС**. Текущий **SOI** можно определить по рамке вокруг дисплея.



Затем перекрестие можно переместить в новое положение с помощью **Cursor Enable Control** на **РУД**. Поворот указателя цели с помощью **ИЛС** в качестве **SOI** также поворачивает перекрестие **TGP**.

### 3. Найдите и обозначьте желаемую цель.

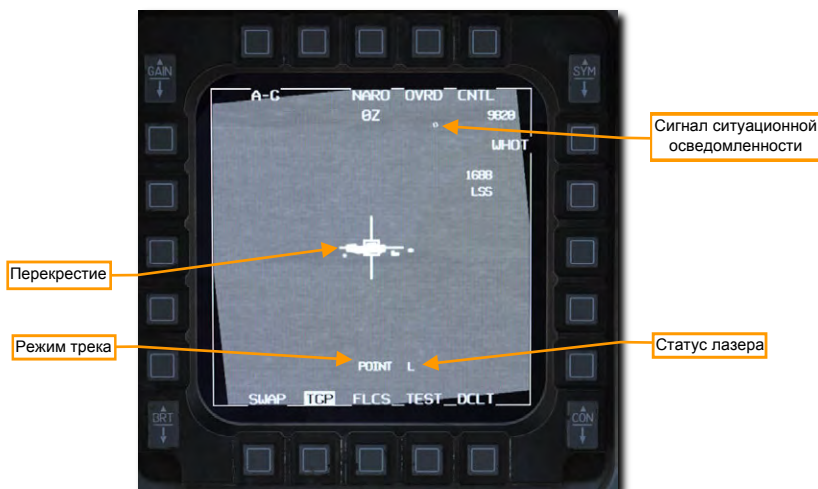
Чтобы рассчитать решение на сброс в режиме **CCRP**, сначала необходимо обозначить цель. Это можно сделать двумя способами:

- Выбор точки ППМ которая была размещена в районе цели.
- Найдите цель с помощью модуля прицеливания.

Обновление местоположения цели может быть сделано путем перемещения **TD Box** на **ИЛС** или перемещения курсоров **TGP** в новое положение с помощью **Cursor Enable Control** на **РУД**.

Линия прицела **TGP** используется для расчета решения по бомбардировке независимо от используемого режима отслеживания.

Установите захват области с **TMS** вправо, чтобы стабилизировать перекрестие на цели. Захват точки может быть задан с помощью **TMS** вверх на **РУС**, чтобы помочь при нацеливании, если это необходимо.



Лазерное определение дальности может быть выполнено до сброса, чтобы улучшить вычисленное решение для сброса. См. раздел «[Laser Ranging](#)» для получения дополнительной информации.

Лазерный указатель может быть запущен с любым выбранным типом датчика и с любого режима прицельного контейнера. Состояние лазера отображается в виде буквы **L** в нижней части экрана, когда переключатель **Laser Arm** установлен в **Arm**.

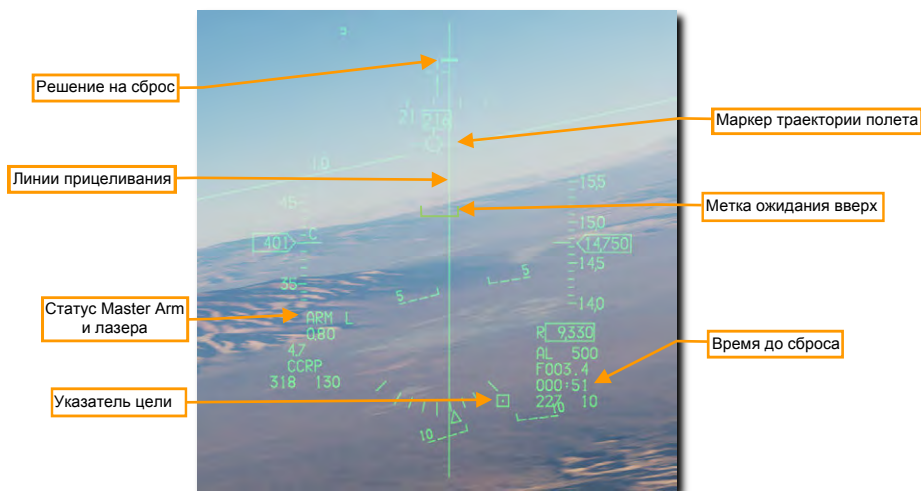
Лазер запускается нажатием спускового крючка на **РУС** до первого фиксатора. **L** мигает, когда лазерный целеуказатель работает.

#### 4. Выполнить сброс бомб CCRP.

Применение бомб с лазерным наведением идентично применению неуправляемой бомбы в режиме прицеливания **CCRP**.

Маркер траектории полета должен совпадать с Маркер траектории полета (сброса бомб). Это приведет ваш самолет к цели, даже если цель будет вне поля зрения.

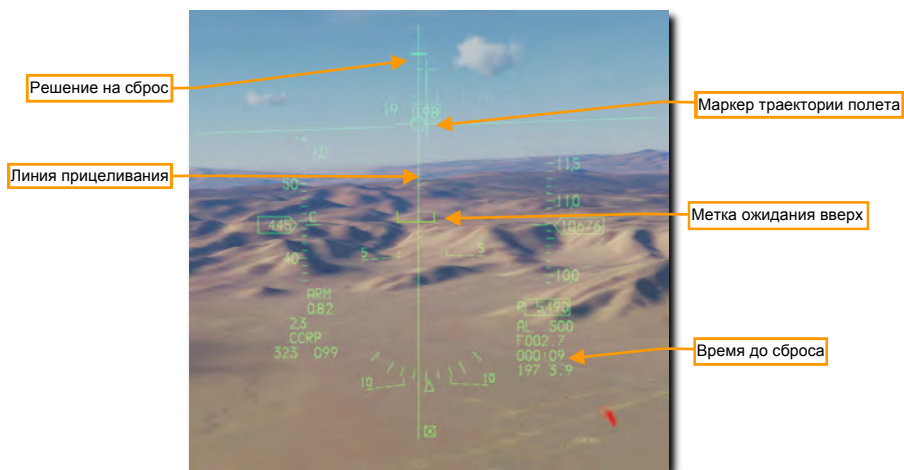
Маркер решение на сброс снизится по линии прицеливания, когда удаление до цели уменьшится, и бомбы вот-вот будут сброшены. Время до сброса отсчитывается в правом нижнем углу **ИЛС**.



Следите за маркером - метка ожидания вверх, чтобы убедиться, что он не находится выше маркера траектории полета. Маркер метка ожидания вверх обеспечивает визуальное представление высоты, необходимой для взведения взрывателя бомбы, или высоты, чтобы выполнить маневр выхода из атаки, чтобы избежать воздействия бомбы или столкновения с землей на пикировании (в зависимости от того, что наступит раньше). Метка ожидания вверх движется вверх, в направлении маркера траектории полета, когда самолет снижается. Сброс бомбы с маркером траектории полета ниже метки ожидания вверх не даст бомбе время на взведение и приведет к падению бомбы без взрыва.

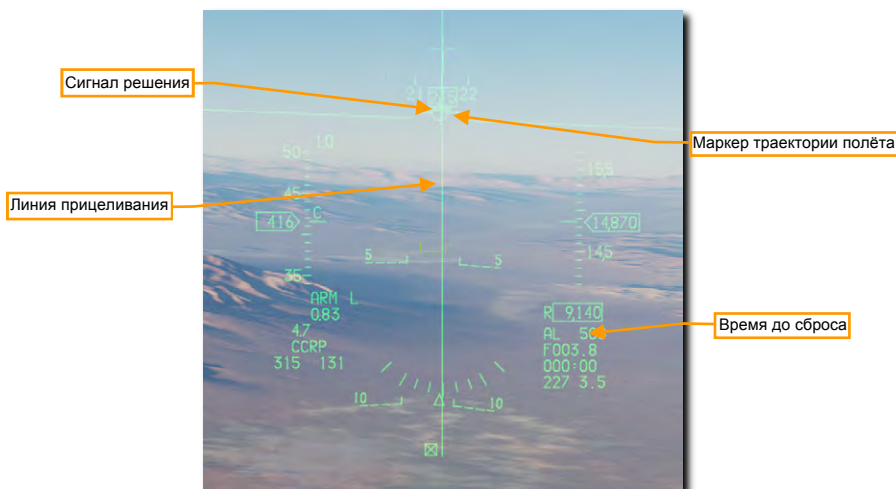
Когда сигнал решения на сброс начинает двигаться вниз по линии прицеливания, примерно за **10** секунд до сброса, нажмите и удерживайте кнопку **ПУСК** на джойстике. Это дает согласие компьютеру управления огнем на сброс **АСП**.

Маркер траектории полета должен совпадать с линией прицеливания. Это приведет ваш самолет к цели, даже если цель будет вне поля зрения.



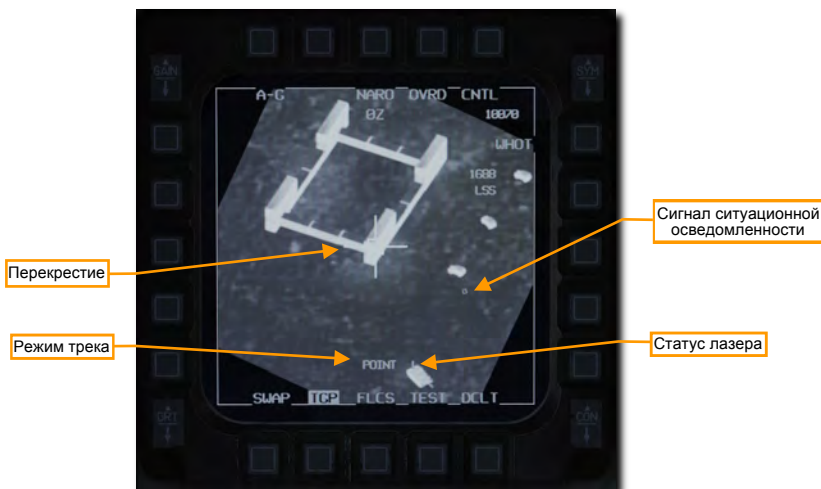
## 6. Удерживайте кнопку ПУСК нажатой до тех пор, пока сигнал решения не пересечет маркер траектории полета.

Продолжайте удерживать маркер траектории полета на линии прицеливания, пока метка решения продолжает двигаться вниз. Бомбы сбрасываются, когда сигнал решения проходит мимо маркера траектории полета.



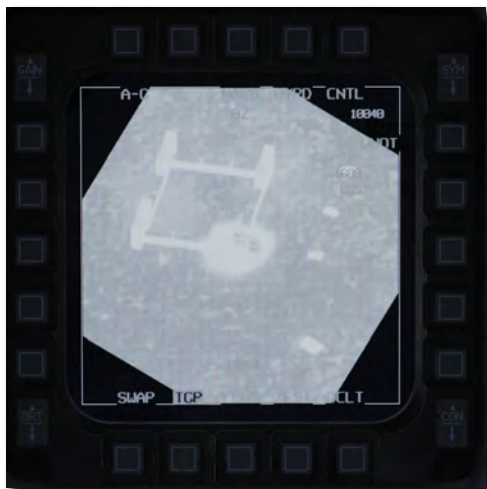
Удерживайте кнопку **ПУСК** достаточно долго, чтобы все бомбы были сброшены. Маркер траектории полета мигает после того, как оружие выпущено.

Выполните контрольный отворот на **30-45** градусов влево или вправо, чтобы избежать пролета цели и возможной блокировки **TGP**. Продолжайте отслеживать цель в **TGP** и обновлять положение перекрестия на цели, при необходимости.



## 7. Лазерный подсвет цели с TGP.

Не позднее, чем за **8-12** секунд до попадания бомбы в цель, нажмите на спусковой крючок на **РУС** до первого фиксатора, чтобы произвести лазерное излучение. **L** мигает, когда лазерный целеуказатель работает. При взрыве экран засвечивается из-за инфракрасной энергии взрыва.



Переключитесь на широкое поле зрения для оценки и подтверждения поражения цели. При необходимости подготовьтесь к повторной атаке или покиньте зону.







## AGM-88 HARM

Высокоскоростная противорадиолокационная ракета **HARM AGM-88** - это сверхзвуковая ракета класса "воздух-земля" с пассивным радиолокационным наведением, предназначенная для поражения радиолокационных станций и транспортных средств **ПВО**. Ракета имеет бортовой радиолокационный приемник, который улавливает радиолокационную энергию, излучаемую наземными радиолокаторами, что делает ее незаменимой. Пилот может обозначать цели с помощью бортового радиолокационного приемника ракеты или с помощью отдельного модуля системы наведения **HARM (HTS)** (еще не реализовано). **HARM** может быть загружен на пилоны **3, 4, 6** или **7**, но сертифицирован только для станций **3** и **7**. **HARM** может быть нацелен с помощью бортового радиолокационного приемника в одном из трех режимов: известное положение (**POS**), **HARM** как датчик (**HAS**) или канал передачи данных (**DL**). В настоящее время **DL** не реализован в **DCS**. Связью с ракетой **HARM** управляет интерфейсный компьютер с пусковой установкой самолета (**ALIC**) на пилоне **LAU-118**. **ALIC** передает видео с датчика **HARM** в **SMS** и позволяет **SMS** передавать типы угроз на **AGM-88**. После запуска **AGM-88** будет сосредоточен на угрозах, соответствующих типу переданных угроз.

### Символика

#### Формат SMS



**Выбор режима:** Переключение между режимами **A-G** и **STRF** (стрельба из оружия) воздух-земля.

**Инвентарь:** Нажатие этой **OSB4** отображает страницу подвесок.

**Тип оружия:** Отображает «**AG88**» для **AGM-88 HARM** и количество подвешенных ракет.

**Статус оружия:** Отображает «**RDY**», когда **AGM-88** готова к запуску.

**AGM-88 power:** Отображает символы «**PWR ON**» или «**PWR OFF**». Нажатие **OSB7** вкл. или выкл. систему управления ракет **AGM-88**.

**БИТ:** Команда на выполнения встроенного теста **OSB8**. Статус каждого пилон будет обновлен после завершения теста (**БИТ**).

**Пилон:** Отображает пилоны, на которых загружены **HARM**ы. Пилон с ракетой, выбранный для запуска, отмечен рамкой. Над номером пилон находится символ, указывающий на ухудшенное состояние ракеты для этого пилон: «**D**» для ухудшения характеристик или «**F**» для отказа. Отсутствие символа над номером станции указывает на исправную ракету.

## Формат WPN

**AGM-88 HARM** можно нацелить с помощью встроенного датчика в одном из трех режимов: известное положение (**POS**), **HARM-as-Sensor (HAS)** или канал передачи данных (**DL**). (В настоящее время **DL** не поддерживается в **DCS**.) Каждый режим имеет свой собственный формат **WPN**.

### Режим POS



**Подрежим:** Отображает «**POS**» в подрежиме «Известная позиция».

**Таблица угроз:** Отображает текущую таблицу угроз (**TBL1**, **TBL2** или **TBL3**). Нажатие циклически перебирает три таблицы. Нажатие переключателя **TMS** влево, когда страница **WPN** находится в состоянии **SOI**, также циклически переключает таблицы угроз.

**HARM UFC:** Нажатие этой **OSB** отображает страницу **HARM** на **DED**, где можно изменить таблицы угроз.

**Режим POS:** Выбирает используемый профиль атаки: **EOM** (уравнения движения), **PB** (предварительно проинструктированный) или **RUK** (диапазон неизвестен). В настоящее время доступен только **RUK**.

**Тип угрозы:** Список угроз в текущей таблице. Нажатие на **OSB** рядом с угрозой переключает этот тип угрозы на **ALIC**.

**Данные о ракетах в полете:** Информация о ракете, находящейся в полете. Не отображается, если ракета не была запущена. В режиме **RUK** (диапазон неизвестен) первая строка является целевой точкой управления, а вторая строка - типом угрозы передачи.

**Данные о следующей ракете:** Информация о следующей ракете, которая будет запущена. В режиме **RUC** (диапазон неизвестен) первая строка представляет собой тип угрозы передачи, а вторая строка - целевая точка управления.

**Разделитель статуса запуска (LSDL):** Разделяет информацию о ракете в полете от информации о следующей ракете.

## Режим HAS



**Подрежим:** Отображает «HAS» в подрежиме «HARM-as-Sensor».

**Таблица угроз:** Отображает текущую таблицу угроз (**TBL1**, **TBL2** или **TBL3**). Нажатие циклически перебирает три таблицы. Нажатие переключателя **TMS** влево, когда страница **WPN** находится в состоянии **SOI**, также циклически переключает таблицы угроз.

**FOV:** Отображает поле обзора ракеты: «**CTR**» для центра, «**LT**» для левого, «**RT**» для правого и «**WIDE**» для широкого поля. Нажатие **OSB3** переключает настройки **FOV**. Настройка **FOV** контролирует, в какой части передней полусферы ракеты она будет искать. Нажатие переключателя **FLCS** мизинцем на **РУС** (pinky switch) также переключает настройки **FOV**.

**Фильтр поиска:** Нажатие этой **OSB4** позволяет пилоту включать и выключать (выбирать) угрозы в текущей таблице угроз. Уменьшение количества угроз, которые ищет **ALIC**, сокращает время каждого цикла сканирования.

**HARM UFC:** Нажатие этой **OSB5** отображает страницу **HARM** на **DED**, где можно изменить таблицы угроз.

**DTSB:** В поле состояния обнаруженной цели перечислены обнаруженные типы угроз. При обнаружении новой угрозы ее тип (например, «2» для **SA-2**) добавляется в **DTSB**.

**Счетчик сканирования:** Этот счетчик увеличивается после каждого последовательного сканирования, сделанного **AGM-88**.

**Начать поиск заново:** Нажатие этой **OSB7** отменяет текущий цикл сканирования и начинает новый.

**ALIC video:** В этой области отображаются обнаруженные угрозы. Отображаются только угрозы из активной таблицы угроз.

Видеоданные **ALIC** стабилизированы по земле и привязаны к линии визирования ракеты. Угрозы отображаются в виде символов, представляющих их тип (например, «2» для **SA-2**). Если угроза активна (излучающая), буква «**A**» следует за типом угрозы. Если угроза отслеживается (наведение ракеты в полете), буква «**T**» следует за типом угрозы. Если угроза не излучает (угроза в памяти) или несколько угроз одновременно находятся в одном месте, символы «**A**» или «**T**» не отображаются. Нажатие кнопки **TMS** вперёд дает команду обозначению угрозы под символом **TDC**. Видео дисплей **ALIC** переключится на отображение целевой угрозы без стабилизации на земле с перекрестием, указывающим направление визирования ракеты.



**Пилон:** Показывает, на каких пилонах загружены **AGM-88**. Пилон, выбранный для следующего запуска ракеты, отмечен рамкой. Буквы «**D**» или «**F**» отображаются над номером пилона, чтобы указать на поврежденную или неисправную ракету.

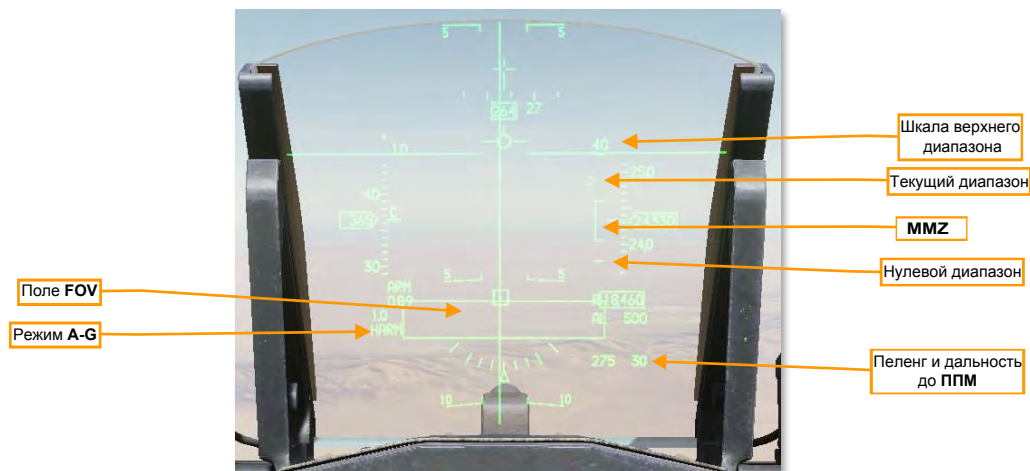
**TDC:** Курсор целеуказателя наводится на цель, которую пилот желает обозначить, с помощью управления курсором на **TQS**. Нажатие кнопки **TMS** вперёд дает команду на обозначение угрозы в **TDC** и передает тип угрозы **AGM-88**.

**Ось визирования:** Указывает ось визирования ракеты..

**Время сканирования:** Показывает наибольшее время сканирования. **ALIC** будет повторно сканировать на наличие угроз в соответствии с выбранными параметрами. Уменьшение количества угроз, которые нужно сканировать с помощью **SRCH (OBS4)**, или уменьшение поля обзора сократит время сканирования и следовательно сократит время до обнаружения угрозы.

**Таблица угроз:** Слева **OSB16-20** показаны пять типов угроз для текущей таблицы угроз (**TBL1**, **TBL2** или **TBL3**). Если угроза находится в списке угроз, ее тип выделяется. Кнопки **OSB** не работают в подрежиме **HAS**.

## ИЛС



Справа расположена шкала запуска **HARM (HLS)**, которая указывает потенциальную дальность полета ракеты для достижения текущей цели. Предполагается, что цель находится в текущей точке управления. **SMS** оценивает как зону маневра самолета (**AMZ**), так и зону маневра ракеты (**MMZ**). **AMZ** - это зона, в которой ракета может достичь цели, если запускающий самолет первым поднимется или повернется к цели. **MMZ** - это зона, в которой ракета может достичь цели, совершая полностью собственное маневрирование.

**Поле FOV:** Указывает поле зрения **HARM** в конце сканирования. Поле **FOV** мигает, когда самолет находится в зоне маневра ракеты, передача данных цели завершена, и ракета готова к пуску.

**Шкала верхнего диапазона:** Будет **40** или **80** морских миль, в зависимости от того, что достаточно для преодоления расстояния до цели.

**Текущий диапазон:** Каретка представляет собой текущую дальность полета до цели по шкале дальности **HLS**.

**Зона маневра ракеты (MMZ):** «Скоба» представляет собой дальность, в которой ракета может достичь точки наведения на цель без необходимости маневрирования со стороны пилота.

**Нулевой диапазон:** Нижний конец **HLS** - это нулевое расстояние до цели.

**Пеленг и дальность до ППМ:** Пеленг и дальность до **ППМ** показаны под полем **FOV**.

## Страница HARM DED

Доступ к странице **HARM DED** можно получить, нажав кнопку **LIST** на **UFC**, затем кнопку **0 / M-SEL** для выбора **MISC**, а затем снова кнопку **0 / M-SEL** для выбора **HARM**. Обратите внимание, что опция **HARM** отображается только тогда, когда в **SMS** выбрано **AGM-88**.



Нажатие **INC/ DEC** на **UFC** циклически перебирает три таблицы угроз (**TBL1**, **TBL2** и **TBL3**). Каждая таблица угроз может хранить до пяти числовых идентификаторов угроз. Нажатие переключателя вверх или вниз перемещает курсоры между строками данных.

Используйте цифровые кнопки на **UFC**, чтобы ввести новый идентификатор угрозы.

Идентификаторы угроз, поддерживаемые в **DCS**:

ID	Radar	Type	Platform
101	1L13	EWR	
102	55Zh6 "TALL RACK"	EWR	
103	5N66M "CLAM SHELL"	SR	S-300PS / SA-10D "GRUMBLE"
104	64N6E "BIG BIRD"	SR	S-300PMU / SA-20 "GARGOYLE"
107	9S18M1 "SNOW DRIFT"	TAR	Buk / SA-11 "GADFLY"
108	1S91 "STRAIGHT FLUSH"	STR	2K12 "Kub" / SA-6 "GAINFUL"
109	9S80M1 Skorba / "DOG EAR"	MRCC	
110	30-N6 "FLAP LID"	FCR	S-300P / SA-10 "GRUMBLE"
115	9A310M1	TELAR	Buk / SA-11 "GADFLY"
117	9A33	TELAR	9K33 Osa / SA-8 "GECKO"
118	9A35M3	TELAR	9K35 Strela-10M3 / SA-13 "GOPHER"
119	9A331	TELAR	Tor / SA-15 "GAUNTLET"
120	1RL144 "HOT SHOT"	TAR	2S6 Tunguska / SA-19 "GRISON"
121	RPK-2 "GUN DISH"	STR	ZSU-23-4 Shilka
122	P-19 "Danube" / "FLAT FACE B"	SR	S-125 "Neva" / SA-3 "GOA"
123	SNR-125 "LOW BLOW"	TR	S-125 "Neva" / SA-3 "GOA"
124	Marconi DN 181 "Blindfire"	TR	Rapier FSA
125	Rapier FSA Launcher	STR	Rapier FSA
126	SNR-75 "FAN SONG"	TR	S-75 Dvina / SA-2 "GUIDELINE"
201	Thales Domino	TR	Roland
202	AN/MPQ-53	STR	MIM-104 Patriot
203	AN/MPQ-50	SR	MIM-23 Hawk
204	AN/MPQ-46	TR	MIM-23 Hawk
205	Siemens MPDR 16	SR	Roland
206	AN/MPQ-55	CWAR	MIM-23 Hawk
207	Gepard radar	STR	Flakpanzer Gepard
208	AN/VPS-2	RR	M163 Vulcan ADS
301			Admiral Kuznetsov-class CV / Project 11435
302			Admiral Kuznetsov-class CV (2017 overhaul)
303			Moskva-class CG / Project 1164

306	Grisha-class FL / Project 1124.4
309	Rezky-class FF / Project 1135M
312	Molniya-class FSG / 1241.1MP
313	Piotr Velikiy-class CGN / Project 1144.2
315	Ticonderoga-class CG
319	Neustrashimy-class FFG / Project 11540
401	Oliver Hazard Perry-class FFG-7
402	USS Carl Vinson CVN-70
403	USS Theodore Roosevelt CVN-71
404	USS Abraham Lincoln CVN-72
405	USS George Washington CVN-73
406	USS John C. Stennis CVN-74
407	USS Tarawa LHA-1

(«**EWR**» означает радар раннего предупреждения, «**SR**» означает радар наблюдения, «**TR**» означает радар слежения, «**TAR**» означает радар обнаружения цели, «**STR**» означает радар поиска и сопровождения, «**MRCC**» означает мобильный разведывательный воздушный объект и командный центр, «**FCR**» означает радар управления огнем, «**TELAR**» означает транспортно-монтажную пусковую установку и радар, «**CWAR**» означает радар обнаружения непрерывного действия, «**RR**» означает дальномер).

## ПОДГОТОВКА

Перед взлётом настройте необходимые таблицы угроз. Угрозы, с которыми вы ожидаете столкнуться в полёте, должны присутствовать хотя бы в одной таблице угроз, чтобы **HARM** мог их обнаружить. В большинстве случаев вы сможете использовать одну из таблиц угроз по умолчанию:

### TBL1 (modern SAMs)    TBL2 (AAA, SHORAD)    TBL3 (older SAMs)

10 (SA-10 FCR)	19 (SA-19 TAR)	3 (SA-3 TR)
BB (SA-20 SR)	15 (SA-15 TELAR)	S (SA-3 SR)
CS (SA-10 SR)	8 (SA-8 TELAR)	6 (SA-6 STR)
11 (SA-11 TELAR)	A (ZSU-23-4 STR)	2 (SA-2 TR)
SD (SA-11 TAR)	DE (DOG EAR MRCC)	13 (SA-13 TELAR)

Если ожидаемая угроза не отображается ни в одной из этих таблиц, вам нужно будет добавить ее в одну из таблиц. Вы также улучшите свою способность эффективно применять **HARM**, если объедините ожидаемые угрозы в одну таблицу.

Чтобы отредактировать таблицы угроз, сначала выберите главный режим «воздух-земля», нажав кнопку **A-G** на **ICP**. Затем в формате **SMS** выберите **AG88** в качестве активного типа оружия. Отобразите страницу **HARM** на **DED**, нажав кнопку **LIST** на **ICP**, затем кнопку **0 / M-SEL**, чтобы выбрать **MISC**, и снова кнопку **0 / M-SEL**, чтобы выбрать **HARM**.





Используйте кнопки **INC / DEC** на **ICP**, чтобы выбрать таблицу угроз, затем используйте переключатель, чтобы навести курсор на угрозу, которую вы хотите отредактировать. Используйте цифровые кнопки на **ICP**, чтобы ввести новый номер угрозы, затем введите новые данные, нажав кнопку **ENTR**.

Перед применением **HARM** нажмите кнопку **A-G** на **ICP**, чтобы выбрать главный режим «воздух-земля». Убедитесь, что форматы **SMS** и **WPN** видны на **MFD**. В формате **SMS** включите питание **HARM**:



Перед пуском **HARM** убедитесь, что переключатель **MASTER ARM** находится в положении **ARM**.

## Работа в режиме «Известная позиция» (POS)

### Порядок действий

1. Выберите режим вооружения **A-G** «воздух-земля»
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Выберите **AG88** на странице **SMS** (**OSB6**)
4. Выберите подрежим **POS** на странице **WPN** (**OSB1**)
5. Выберите профиль атаки на странице **WPN** (**OSB3**)
6. Выберите нужную таблицу угроз и угрозу на странице **WPN** (**OSB2**)
7. Выберите целевой **ППМ**
8. Летите к **AMZ**, следуйте указаниям **loft** и ждите, пока поле **FOV** на **ИЛС** не начнет мигать
9. Пустить ракету с помощью кнопки **ПУСК**

Режим известная позиция (**POS**) - это заранее запланированный режим использования, который основан на размещении **ППМ** на радаре цели или рядом с ним. Тип радара будет загружен в **ALIC**, и **HARM** будет лететь к **ППМ**, пока радар не будет обнаружен, после чего он попадет на сигнал радара.

В режиме **POS** пилот выбирает один из трех профилей атаки: **Equations of Motion (EOM)**, **Pre-Briefed (PB)** или **Range Unknown (RUK)**. Каждый из этих профилей делает разные предположения о зоне маневра самолета (**AMZ**) и зоне маневра ракеты (**MMZ**). **AMZ** - это зона, в которой ракета может достичь цели при условии, что самолет сначала маневрирует под идеальным углом возвышения. **MMZ** - это зона, в которой ракета может достичь цели, не требуя идеального угла возвышения.

**Equations of Motion (EOM)** наиболее эффективный профиль для запусков вне линии прицеливания, но требует наиболее точных данных об **ППМ** цели. Для запуска с выбранной **EOM** пилот должен сначала долететь до **AMZ**, затем подняться вверх и запустить в зоне **MMZ**. **EOM** полезен при атаке угроз, требующих тактики защиты с высокой дальностью обзора (**HOBS**).

**Pre-Briefed (PB)** самый эффективный профиль на больших дистанциях, но требует атаки на пеленг. Для запуска с выбранным **PB** пилот должен сначала повернуть самолет так, чтобы он указывал на цель, затем долетел до зоны **AMZ**, затем поднялся и пустил в зоне **MMZ**. **PB** наиболее эффективен на больших расстояниях, но требует, чтобы самолет летел прямо на цель.

**Range Unknown (RUK)** наиболее универсальный профиль при работе с ухудшенными целевыми данными. Для запуска с выбранным **RUK** пилот должен направить самолет в **MM3**, где ракета сможет совершить все необходимые маневры для достижения цели. **RUK** гораздо более терпим к неточным указателям на цель или при борьбе с угрозами, когда доступна только информация о пеленге.

В настоящее время в **DCS** доступен только профиль атаки **RUK**.

#### 1. Выберите подрежим POS на странице WPN.

При необходимости нажмите **OSB1**, чтобы перейти в подрежим **POS**. Вы увидите разделительную линию статуса запуска (**LSDL**) и информацию о следующем запуске под **LSDL**.



#### 2. Выберите профиль атаки.

На странице **WPN** нажимайте **OSB3**, пока не отобразится нужный профиль атаки. (В настоящее время доступен только **RUK**).

#### 3. Выберите таблицу угроз и угрозу.

На странице **WPN** нажимайте **OSB2**, пока не отобразится нужная таблица угроз, а затем нажмите **OSB** рядом с угрозой, которую вы хотите атаковать, из списка слева. Это передаст угрозу **ALIC**.

#### 4. Выберите целевой ППМ.

Активируйте точку управления, расположенную рядом с угрозой, которую вы хотите атаковать.

#### 5. Летите к **AMZ**, следуйте подсказке на **loft** и ждите, пока поле **FOV** на **ИЛС** не начнет мигать.

Профиль атаки, который вы выберете, зависит от того, выбрали ли вы **EOM**, **PB** или **RUK**. В настоящее время в **DCS** доступен только **RUK**.

## Атака RUK

В режиме **RUK** вы должны довести самолет до **MMZ**. Следуйте по азимутальной линии наведения (**ASL**) на **ИЛС** по направлению к цели, пока поле **FOV** на **ИЛС** не начнет мигать. Когда он мигает, вы находитесь в **MMZ**, и кнопка **ПУСК** будет активирована. Для атак **RUK HARM** будет подниматься вверх, но угол подъема будет ограничен до максимума, которого может достичь ракета, при этом сохраняя угрозу в пределах своего поля зрения.

Поскольку информация о диапазоне ухудшена или недоступна для атак **RUK**, на странице **WPN** не отображаются данные о времени до перехвата или времени до удара, а шкала запуска **HARM (HLS)** и подсказки решения не отображаются на **ИЛС**.

## Работа в режиме HARM-as-sensor (HAS)

### Порядок действий

1. Выберите режим вооружения **A-G** «воздух-земля»
2. Установите главный переключатель **Master Arm** в положение «**ARM**»
3. Выберите **AG88** на странице **SMS (OSB6)**
4. Выберите подрежим **HAS** на странице **WPN (OSB1)**
5. Сделайте страницу **WPN SOI**
6. Выберите нужную таблицу угроз на странице **WPN (OSB2)**
7. Подождите, пока ваша угроза не появится на видеодисплее **ALIC** на странице **WPN**
8. Наведите курсор с помощью **TQS** на угрозу и обозначьте с помощью **TMS** вперед
9. Пустите ракету используя кнопку **ПУСК**

Режим **HARM-as-Sensor (HAS)** - это режим пуска ракеты по цели с возможностью использования бортового радиолокационного приемника **HARM**. Система датчиков **HARM** обнаруживает радиолокационные сигналы **ПВО** и передает эту информацию на самолет. Затем пилот может выбрать цель (радар для атаки) и произвести по нему пуск ракет. В этом режиме расстояние до цели неизвестно, только пеленг на цель, поэтому **HARM** не поднимается на высоту, что снижает его эффективную дальность пуска.

В режиме **HAS HARM** многократно сканирует угрозы, соответствующие текущей таблице активных угроз. **HARM** начинается с полного сканирования своего поля зрения один раз для каждого из выбранных типов угроз. Если какие-либо цели обнаружены, выполняется подробное сканирование для определения координат цели. Затем **HARM** переходит к следующему типу угрозы. В целом это приводит к тому, что время цикла сканирования в худшем случае составляет **22** секунды.

**ALIC** находится в режиме **HAS**, когда основным режимом является **A-G**, **AG88** является выбранным оружием на странице **SMS**, а «**HAS**» отображается как активный подрежим на странице **WPN**.

#### 1. Выберите режим HAS и сделайте страницу WPN SOI.

При необходимости нажмите **OSB1**, чтобы перейти в подрежим **HAS**. Убедитесь, что страница **WPN** - это **SOI**; в противном случае нажмите **DMS** в корме, чтобы изменить **SOI** на страницу **WPN**.



#### 2. Выберите соответствующую таблицу угроз.

Нажимайте **OSB2** или **TMS** влево, пока не будет выбрана нужная таблица угроз.

### 3. Сократите время сканирования, выбрав только те угрозы, которые вы хотите сканировать (необязательно).

Если вы хотите сократить время сканирования, нажмите **SRCH (OSB4)**, а затем оставьте выделенными только те угрозы, которые вам интересны.



Нажмите **HAS (OSB1)**, чтобы вернуться на страницу **HAS**.

### 4. Выберите FOV (необязательно).

Вы можете еще больше сократить время сканирования, используя переключатель мизинца (или **OSB3**) для циклического переключения опций **FOV**, пока не найдете подходящий **FOV**.

### 5. Найдите и обозначьте свою цель.

Направьте свой самолет (и ракетную **GCH**) в сторону ожидаемой угрозы. По завершении каждого цикла сканирования обнаруженные угрозы будут отображаться в области видео **ALIC** и помещаться в **DTSB**.



Наведите курсор на обнаруженную угрозу, затем нажмите **TMS** вперед, чтобы обозначить ее. Дисплей **HAS** изменится, показывая обозначенную угрозу.



Обратите внимание, что вы можете обозначить любую угрозу, которая появляется на дисплее **HAS**, и вести огонь по ней, но многие операторы радаров будут периодически включать и выключать свои радары или отслеживать различные цели. Это приведет к тому, что **HARM** не сможет продолжить сопровождение цели, и ракета станет неэффективной.

Чтобы увеличить вероятность убийства, вы можете подождать, пока радар угрозы не направит на вас ракету (появляется буква «Т» рядом с типом угрозы на дисплее **HAS**) прежде чем произвести пуск ракеты, поскольку у оператора радара меньше шансов прекратить отслеживать вас во время наведения ракеты. Однако эта стратегия сопряжена со своими очевидными рисками!

#### 6. Запустите ракету.

Убедитесь, что выделена соответствующая угроза, на страницах **SMS** и **WPN** отображается «**RDY**», а поле **FOV** на **ИЛС** мигает, затем нажмите и удерживайте кнопку **ПУСК**, чтобы запустить ракету.

## AGM-65 Maverick

**AGM-65 Maverick** - это ракета класса «воздух-земля» с оптическим наведением, предназначенная для задач непосредственной авиационной поддержки (**CAS**). Она использует бортовой электрооптический (**E / O**) или инфракрасный формирователь изображения, который отслеживает цель, по принципу «пустил и забыл». Пилот захватывает цель по изображению с бортовой **GCH** и запускает ракету. Ракета движется к цели по изображению с головки самонаведения.

**AGM-65** была разработана **Hughes Missile Systems Division** в **1966** году и поступил на вооружение в **1972** году.

## ВВЕДЕНИЕ

Перед использованием **AGM-65** необходимо прогреть. Во время прогрева бортовые гироскопы стабилизации изображения раскручиваются до рабочей скорости. Видео с ракеты можно использовать до того, как гироскопы раскрутятся, но изображение не будет стабилизировано на земле.

Видео с **GCH** ракеты станет доступно на странице **WPN**, как только гироскопы будут раскручены. Если вы хотите сократить период прогрева, нажатие кнопки **Uncage**, когда страница **WPN** находится в состоянии **SOI**, активирует видео после того, как гироскопы достигнут **90%** рабочей скорости.

Пилот может определять местонахождение и обозначать цели с помощью радара управления огнем (**FCR**) или проекционного дисплея (**ИЛС**), используя собственную головку самонаведения **AGM-65**, или пилот может переключать цели, указанные с помощью подвешенного контейнера (**TGP**).

При переключении целей из **TGP** коррелятор визирования ракеты (**MBC**) сравнивает изображение из модуля наведения с изображением из **GCH** и поворачивает головку самонаведения ракеты до тех пор, пока изображения не совпадут. **MBC** активен только в режиме **A - G** с выбранным **AGM-65**, а **TGP** является интересующим датчиком (**SOI**).

Когда **Maverick** запущен, его бортовой тепловизор продолжает отслеживать цель, пока цель не вырастет и не заполнит около **75%** поля зрения головы искателя (**FOV**). На этом этапе, чтобы продолжить влияние, **AGM-65A** и **AGM-65B** используют память последней скорости, а **AGM-65D** использует принудительную корреляцию.

**AGM-65** имеет настраиваемую с земли задержку срабатывания взрывателя и выбираемый с земли переключатель **ЗЕМЛЯ / КОРАБЛЬ**, который изменяет алгоритм слежения, чтобы он больше подходил для транспортных средств или кораблей.

## Ограничения

<b>Время ожидания</b>	1 час
<b>Время видео</b>	30 минут
<b>Пределы углов обзора</b>	
<b>AGM-65A</b>	±60°
<b>AGM-65B</b>	±50°
<b>AGM-65D</b>	±42° горизонталь ±30-54° вертикаль

## Страница SMS



**SMS мастер режим:** Переключение между мастер-режимами **A-G** и **STRF** (стрельба из пушки).

**Подрежим Е/О:** Переключение между подрежимами **PRE**, **VIS** или **BORE E / O**. См. разделы «Работа» ниже для получения дополнительной информации о различных подрежимах. Вы также можете переключать подрежимы с помощью кнопочки на **РУД (TQS)**.

**Страница инвентаря:** Нажмите, чтобы открыть страницу инвентаря.

**Страница управления:** Нажмите, чтобы открыть страницу управления.

**Количество и тип ракет:** Циклическое переключение между различными типами заряженных **AGM-65**.

**Переключение питания:** Включает или выключает функцию автоматического включения.

**Количество в серии:** Управляет количеством ракет, выпущенных при нажатии кнопки **ПУСК**. Доступно только для **AGM-65D** и **-65G**.

**Пилон:** Показывает пилоны, загруженные **AGM-65**. Следующий пилон будет выделен.

**Следующий пилон:** Циклически переключает следующий пилон между загруженными пилонами.

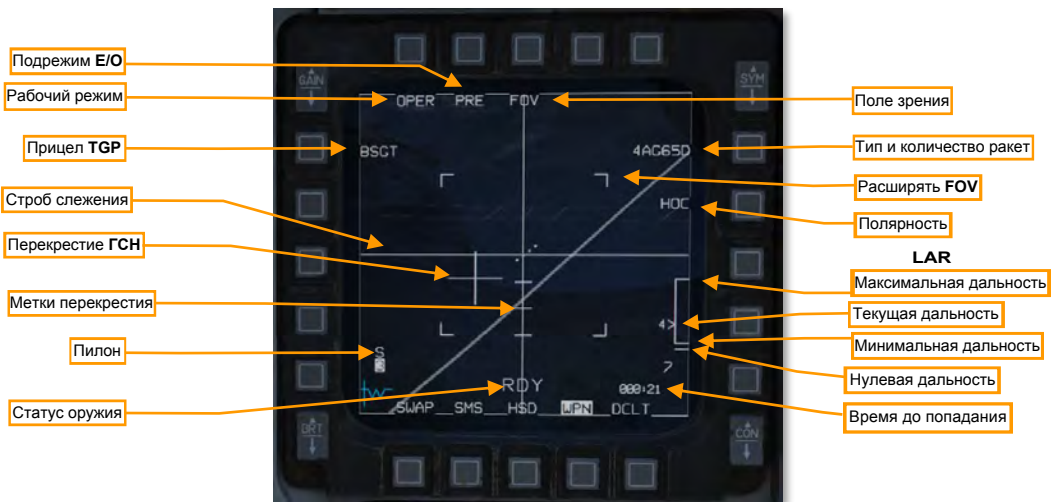
## Страница SMS, подстраница CNTL

**Автоматическое переключение питания:** Включает или выключает функцию автоматического включения.

**Автовключение на ППМ:** Устанавливает ППМ, в которой **Maverick** будет автоматически включаться.

**Автовключение направления:** Устанавливает общее направление, в котором должен двигаться самолет, когда он пересекает эту ППМ, чтобы автоматически включить **Maverick**. Циклы между севером / востоком / югом / западом.

## Страница WPN



**Рабочий режим:** Переключение между режимами **STBY** (ожидание) и **OPER** (работа).

**Подрежим Е/О:** Переключение между подрежимами **PRE**, **VIS** или **BORE E/O** см. разделы «Работа» ниже для получения дополнительной информации о различных подрежимах. Вы также можете переключать подрежимы с помощью кнопочки на **РУД (TQS)**.



**Прицел TGP:** Нажмите, чтобы отметить этот пилон **Maverick** как привязанный к модулю наведения. Это должно быть сделано после подтверждения того, что подвесной контейнер **TGP** и **GCH Maverick** указывают на одну и ту же цель. См. дополнительную информацию в разделе «Прицеливание ракет».

**Строб слежения:** указывает цель слежения за ракетой. Перекрестие расширится, показывая границы отслеживаемой цели.

**Перекрестие ГСН:** Указывает направление головки искателя относительно оси визирования (центр экрана). **ГСН AGM-65A** может поворачиваться на  $\pm 60^\circ$  по горизонтали и вертикали, **AGM-65B** на  $\pm 50^\circ$  по горизонтали и вертикали, **AGM-65D** на  $\pm 42^\circ$  по горизонтали и  $\pm 30-54^\circ$  по вертикали.

Перекрестие **ГСН** будет мигать, если не выполняется какой-либо из следующих критериев запуска:

- Головка искателя должна находиться в пределах  $10^\circ$  по горизонтали и вертикали от оси визирования
- Изображение цели должно быть достаточно большим для непрерывного отслеживания.

**Метки перекрестия:** Обозначает угол наклона по перекрестию  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  и  $15^\circ$ .

**Пилоны:** Показывает пилоны, загруженные **AGM-65**. Следующий пилон будет выделен. Над номером пилона будет символ, указывающий на статус **MBC**:

- **S:** ведомый (**MBC** не управляет поворотом **ГСН** ракет)
- **1:** Slew 1 (**MBC** поворачивается, чтобы согласовать **LOS** ракеты с **LOS TGP**)
- **2:** Slew 2 (**MBC** поворачивается, чтобы сопоставить видео с ракеты и видео **TGP**)
- **T:** Track (**MBC** дал команду ракете отслеживать)
- **C:** Полный (корреляция **MBC** завершена)
- **I:** Невозможно (**MBC** не удалось завершить передачу обслуживания)

**Статус оружия:** одно из следующих:

- **REL:** Сигнал пуска передается на ракету
- **RDY:** Ракета готова к пуску
- **MAL:** Ракета не может быть выпущена из-за неисправности
- **SIM:** Ракета не готова и не будет пуска, но отображается символ выпуска
- (пусто): **MASTER ARM** находится в положении **ВЫКЛ.**

**Поле зрения:** Переключение между широким и узким полем обзора. Вы также можете переключать **FOV** с помощью мизинца на **РУС (FCS)**, когда формат **WPN-SOI**, или с помощью кнопки **Uncage** на **TQS (РУД)** независимо от **SOI**. Не отображается при выборе **AGM-65A**.

**Тип ракеты:** Циклическое переключение между различными типами подвешенных **AGM-65**. Показывает количество и тип заряженных и активных **AGM-65**.

**Расширять FOV:** Очерчивает границы расширенного поля зрения. Не отображается при выборе **AGM-65A**.

**Полярность:** Переключает полярность между горячим на холоде (**НОС**) и холодным на горячем (**СОН**). Вы также можете нажать **TMS** вправо для переключения полярностей. **AGM-65G** и **H** дополнительно имеют режим **AREA** для режима принудительной корреляции (см. **Force Correlate** ниже).

**LAR:** Допустимая область запуска для текущей ракеты, показывающая допустимую дальность запуска и текущую дальность рядом с кареткой. Точные данные о дальности доступны только в том случае, если **SPI** находится в непосредственной близости от **LOS** ракеты.

**Время до попадания:** Время до того, как текущая ракета поразит цель, если запущена сейчас.

## Подготовка

Ракета **AGM-65** имеет рабочий цикл один час в режиме ожидания и **30** минут в активном состоянии. После включения **AGM-65** ракеты начнут трехминутный период прогрева. По прошествии трех минут ракеты переходят в режим ожидания и готовы к применению. В режиме ожидания ракеты могут дежурить в течение одного часа. После активации видео ракеты у нее есть **30** минут доступного рабочего времени. По истечении времени ожидания ракеты необходимо отключить на один час (**AGM-65A / B**) или два часа (**AGM-65C / D**).

## Автоматическое включение

**SMS** можно настроить на автоматическое включение **Maverick** при пересечении настроенной контрольной точки, так что пилоту не нужно помнить о включении их по крайней мере за три минуты до начала работы.

### Порядок действий

1. В формате **SMS** выберите **Maverick**
2. Откройте страницу управления
3. Выберите точку управления (**ППМ**)
4. Выберите направление и включите автозапуск

#### 1. В формате SMS выберите Maverick.

В формате **SMS** нажимайте **OSB6**, пока **AGM65** не отобразится как активное оружие (**AG65**).



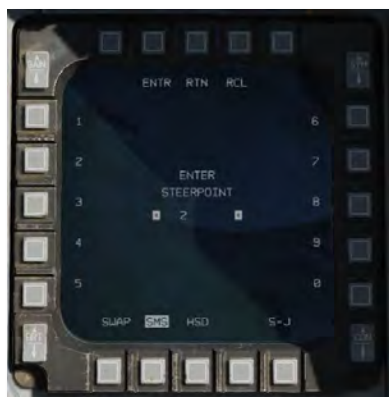
#### 2. Откройте страницу управления.

Нажмите **CNTL (OSB5)**, чтобы открыть страницу управления.



Выберите точку управления (ППМ).

Нажмите **OSB19**, обозначенную **STPT X**.



Используя **OSB**, введите номер точки поворота (ППМ), затем нажмите **OSB2** с надписью **ENTR**. **Maverick** будет включен после пересечения выбранной точки управления (ППМ). Вы можете нажать **RCL (OSB4)**, чтобы отменить ошибочную цифру, или **RTN (OSB3)**, чтобы вернуться на страницу управления без изменения номера точки управления.

### 3. Выберите направление и включите автозапуск.

Нажмите **OSB20 (СЕВЕР)** для переключения между различными вариантами направления. **Maverick** не будет включаться, пока самолёт не пересечет настроенную точку рулевого управления (ППМ), двигаясь в основном в этом направлении. Нажмите **AUTO PWR (OSB7)**, чтобы включить функцию автоматического включения.



Вы можете покинуть страницу управления, снова нажав **CNTL (OSB5)**.

## Прицеливание ракеты (LOS ракеты следует за LOS TGP)

Проверка прицеливания ракеты должно быть выполнено до использования **Maverick** с использованием данных с контейнера **TGP**. Это можно делать как на земле, так и в воздухе, в пути.

### Порядок действий

1. Включите **Mavericks** и **TGP**.
2. Установите **GND JETT ENABLE ON**, **MASTER ARM SIM**, режим **A-G master** и режим **A / G TGP**.
3. В формате **SMS** выберите **AG65** и установите подрежим **E/O** на **PRE** или **VIS**.
4. В формате **TGP** поверните **GCH** на цель при визировании.
5. В формате **WPN** наведите искомый на ту же цель и укажите ее.
6. Нажмите кнопку **BSGT (OSB20)**.
7. Повторите шаги **4 - 6** для каждого пилонa подвески.
8. Выключите **Mavericks** и сбросьте все переключатели.

### 1. Включите Mavericks и TGP.

Поместите формат **TGP** на один **MFD**, а формат **SMS** - на другой.

Если **Mavericks** еще не включен: на формате **SMS**, нажмите **PWR OFF (OSB7)** для подачи питания на **Mavericks**.



Если **TGP** еще не включен: установите переключатель питания **RIGHT HDPT** в положение «ВКЛ» на панели **СЕНСОР**.

## 2. Установите **GND JETT ENABLE ON**, **MASTER ARM SIM**, режим **A-G master** и режим **A / G TGP**.

Если вы находитесь на земле, установите **GND JETT ENABLE** в положение **ON**. Нажмите кнопку **A-G** на **ICP**, чтобы переключиться в главный режим «воздух-земля». Установите переключатель **MASTER ARM** в положение **SIM**.

Если **TGP** еще не находится в режиме «воздух-земля», то в формате **TGP** нажмите **OSB** с меткой **STBY**, затем **OSB** с меткой **A-G**, чтобы перевести модуль наведения в режим **A / G**.

## 3. В формате **SMS** выберите **AG65** и установите подрежим **E/O** на **PRE** или **VIS**.

В формате **SMS** нажимайте **OSB2** до тех пор, пока **PRE** или **VIS** не отобразится в качестве подрежима **Maverick**. (Вы также можете использовать кнопку включения курсора на **TQS** для переключения между режимами доставки).

Используйте **PRE**, если ваша цель при визировании совмещена с управляющей точкой;

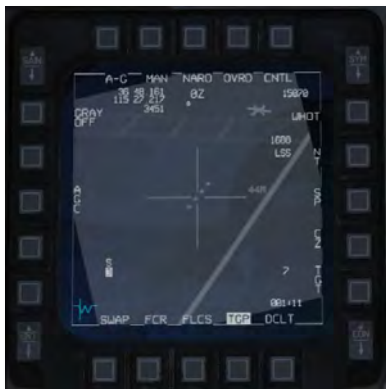
Используйте **VIS**, если вы визуально обнаруживаете цель при визировании.

Убедитесь, что символы **AGM-65 PRE** или **VIS** отображаются на **ИЛС**. Выбор цели подальше уменьшит ошибки параллакса.

Измените **MFD**, отображающий формат **SMS**, на формат **WPN**. В формате **WPN** убедитесь, что **NOT TIMED OUT** больше не отображается, указывая на то, что ракеты завершили трехминутный прогрев. На странице **WPN** должно начать отображаться видео с головки самонаведения.

## В формате **TGP** наведите **ГСН** на цель при визировании.

Используйте **DMS** назад, чтобы переместить **SOI** в **TGP**. С помощью курсора **TQS** наведите указатель **TGP** перекрестие на цель.



Нажимайте **DMS** назад, пока **SOI** не перейдет в формат **WPN**. Используйте курсор **TQS**, чтобы навести сенсор **GCH Maverick** на цель, затем нажмите **TMS** вперёд, чтобы указать или захватить цель. Убедитесь, что цель не только захвачена, но и отслеживается выбранная для атаки цель.



Обязательно установите положения переключателей **MASTER ARM** и **GND JETT ENABLE** в нейтраль, а также выключите Главный выключатель (**Master mode**).

## Применение в режиме PRE

Режим доставки **PRE** (предварительно запланированный) позволяет вам захватывать цели в непосредственной близости от точки интереса датчика (**SPI**), такой как точка управления. **PRE** использует символы на **ИЛС** в стиле **CCRP**, и искатель **GCH Maverick** будет подчиняться **SPI**.

### Порядок действий

1. В формате **WPN** установите подрежим **E / O** на **PRE**. Убедитесь, что страница **WPN** - это **SOI**.
2. Наведите точку слежения **GCH** на цель и выберите ее.
3. Запустите ракету.

#### 1. В формате WPN установите подрежим E / O на PRE. Убедитесь, что страница WPN - это SOI.

В формате **WPN** установите режим наведения **PRE** с помощью **Cursor Enable** или **OSB2**. **GCH Maverick** будет подчинена **SPI** (обычно текущей точке управления). Убедитесь, что видео с **GCH** выбранной ракеты выводится.

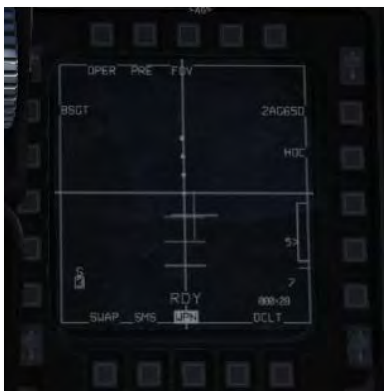


Нажимайте **DMS** назад, пока страница **WPN** не станет **SOI**.

#### 2. Наведите точку слежения GCH на цель и выберите ее.

Используйте курсор **TQS**, чтобы навести точку слежения на цель, затем нажмите **TMS** вперед, чтобы захватить. Линии слежения сольются на цели. Убедитесь, что ракета отслеживает правильную цель, крестик на указателе не мигает и цель находится в пределах досягаемости (дальности пуска).





### 3. Запустите ракету.

Выполните пуск ракеты с помощью кнопки **ПУСК**.

## Применение в режиме VIS

Режим доставки **VIS** (визуальный) позволяет вам захватывать цели, которые вы видите перед собой, используя **ИЛС** для наведения «коробки» **TD** на цель. **VIS** использует прицел в стиле **DTOS**. Режим **VIS** недоступен, если **Maverick** загружен на балочный держатель **LAU-88/A**.

### Порядок действий

1. В формате **WPN** установите подрежим **E / O** на **PRE**.
2. На **ИЛС** наведите «коробку» **TD** на цель и укажите ее.
3. В формате **WPN** наведите точку слежения **GCH** на цель и укажите ее.
4. Запустите ракету.

### 1. В формате WPN установите подрежим E / O на PRE.

В формате **WPN** установите режим доставки **VIS** с помощью **Cursor Enable** или **OSB2**. **SOI** перейдет на **ИЛС**, и появится «коробка» **TD**, изначально привязанная к маркеру траектории полета (**FPM**). Убедитесь, что видео с **GCH** выбранной ракеты выводится на странице **WPN**.



## 2. На ИЛС наведите «коробку» TD на цель и укажите ее.

Наведите «коробку» **TD** на цель с помощью курсора **TQS**.

Нажмите **TMS** вперед для обозначения цели в поле **TD**. «Коробка» **TD** стабилизируется на земле а **SOI** перейдет в формат **WPN**.

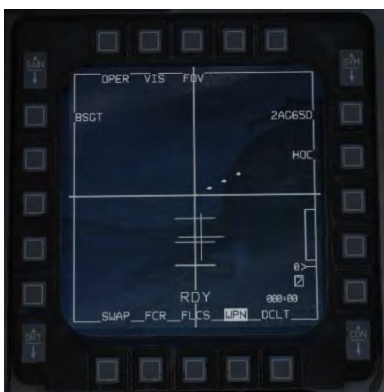


Если обозначена неправильная цель, отклоните обозначение, установив **ИЛС** как **SOI** с помощью **DNS** вперед, а затем отменить с помощью **TMS** назад.

## 3. В формате WPN наведите точку слежения ГСН на цель и укажите ее.

Используйте **TMS** влево или **OSB7**, чтобы изменить видеопolarity, если это необходимо.

Используйте курсор **TQS**, чтобы навести точку слежения на цель, затем нажмите **TMS** вперёд, чтобы захватить. Линии слежения сольются на цели. Убедитесь, что ракета отслеживает правильную цель, крестик на указателе не мигает и цель находится в пределах досягаемости (дальности пуска).



#### 4. Запустите ракету.

Выполните пуск ракеты с помощью кнопки **ПУСК**.

### Применение в режиме BORE

Режим наведения (**BORE**) предназначен для быстрых ответных или прицельных выстрелов. Ракеты могут быть запущены по любой цели в режиме **BORE** без изменения **SPI**. В режиме **BORE** головка истребителя **Maverick** подчиняется крестнику - указателю на **ИЛС**.

#### Порядок действий

1. В формате **WPN** установите подрежим **E / O** на **BORE**.
2. На **ИЛС** наведите курсор на цель и укажите ее.
3. Пустите ракету.

#### 1. В формате WPN установите подрежим E / O на BORE.

В формате **WPN** установите режим наведения **BORE** с помощью **Cursor Enable** или **OSB2**. **SOI** перейдет в формат **WPN**. Убедитесь, что видео с **GCH** ракеты доступно. **SOI** переместится на страницу **WPN**, и положение **GCH** будет отображаться на **ИЛС** крестиком. Первоначально положение головы истребителя будет направлено по прямой.



#### 2. На ИЛС наведите курсор на цель и укажите ее.

Поместите указательный крест рядом с целью, затем используйте курсор **TQS**, чтобы навести указатель на цель. Контролируйте как на **ИЛС**, так и на **WPN**, чтобы правильно разместить перекрестие указателя, затем нажмите **TMS** вперед, чтобы захватить цель. Убедитесь, что ракета отслеживает правильную цель, крестик на указателе не мигает и цель находится в пределах досягаемости.



### 3. Запустите ракету.

Выполните пуск ракеты с помощью кнопки **ПУСК**.

## Применение с использованием TGP

**TGP** может передавать цели в **MBC**, который коррелирует видео головы истребителя ракеты с видео **TGP** и пытается автоматически отслеживать цель **TGP**. Чтобы повысить вероятность успешного переключения, выполните шаги, перечисленные в разделе «Проверка прицеливания» выше, до входа в район цели.

У вас должен быть активен формат **TGP** на одном **MFD** и формат **WPN** на другом.

### Порядок действий

1. В формате **WPN** установите режим наведения **PRE** или **VIS** с помощью функции курсора или **OSB2**. Убедитесь, что видео с головки ракеты доступно.
2. С помощью **DMS** переместите **SOI** в формат **TGP**.
3. С помощью курсора **TQS** наведите курсор на цель. Для движущейся цели используйте **TMS** вперёд, чтобы переключиться на трек **POINT**. (Для получения дополнительной информации см. режим «воздух-земля» (**A-G**)).

Пока **TGP** наводится, **MBC** подает команду истребителю, чтобы он соответствовал наведению с **TGP**, и автоматически пытается найти трек. Во время попытки **HANDOFF IN PROGRESS** будет отображаться в формате **WPN**. Время до завершения корреляции сокращается, если процедура визирования ракеты была завершена до применения оружия.

Если передача информации прошла успешно, над номером активного пилона будет отображаться буква «**C**» (коррелированная). Нет необходимости переключать **SOI** с формата **TGP**. Убедитесь, что ракета отслеживает правильную цель, крестик на указателе не мигает и цель находится в пределах досягаемости, затем нажмите кнопку пуска.

Если передача информации не может быть успешной, вместо этого отображается «**I**» (невозможно) над номером пилона.

## Последовательные пуски

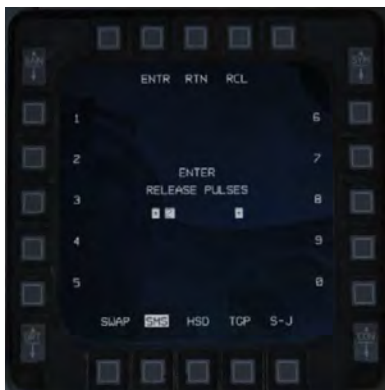
До двух **Maverick** могут быть поставлены в очередь пуска по отдельным целям для атаки методом последовательного пуска (также известной как «**quick-draw**»). Когда более одного **Maverick** отслеживают цель, на ИЛС появятся два 10-метровых круга **LOS**, обозначенных «1» и «2». **AGM-65** должны быть загружены на пилоны **LAU-117**, чтобы была возможность последовательного пуска.

### Порядок действий

1. В формате **SMS** установите **RP** равным 2 (необязательно).
2. Используя один из вышеперечисленных режимов пуска, укажите цель для первого **Maverick**.
3. Нажмите кнопку **MSL STEP**, чтобы перейти к следующей ракете.
4. Определите цель для второго **Maverick**.
5. Выполните пуск двух ракет.

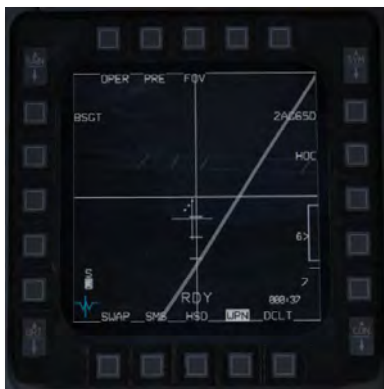
#### 1. В формате SMS установите RP равным 2 (необязательно).

При желании установите количество импульсов пуска два. Для этого на странице **SMS** нажмите **OSB8** (помечено **RP**). Используйте **MFD**, чтобы установить импульсы пуска 2, затем нажмите **ENTR (OSB2)**.



#### 2. Используя один из вышеперечисленных режимов пуска, укажите цель для первого Maverick.

Используя один из вышеперечисленных способов пуска, найдите и обозначьте цель для первого **Maverick**. Убедитесь, что ракета отслеживает правильную цель. Не пускайте эту ракету.

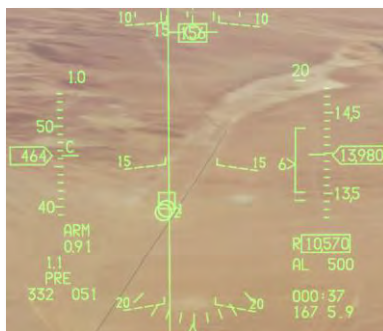


### 3. Шаг к следующей ракете.

Нажмите кнопку **MSL STEP**, чтобы перейти к следующей ракете.

### 4. Определите и укажите цель для второго Maverick.

Используя ту же процедуру, найдите и обозначьте цель для второй ракеты. Убедитесь, что ракета отслеживает правильную цель, крестик на указателе не мигает и цель находится в пределах досягаемости. На **ИЛС** кружки **LOS**, обозначенные «1» и «2», будут указывать на **LOS** ракеты и порядок, в котором ракеты будут стрелять.



### 5. Выполните пуск двух ракет.

Если вы установили два импульса срабатывания, нажмите и удерживайте кнопку пуска ракет, пока обе ракеты не сойдут с пилона. Или нажмите и удерживайте кнопку спуска оружия один раз для каждой ракеты (всего дважды).

## Принудительная корреляция

Модификации ракет **AGM-65G** и **H** могут запускаться в режиме принудительной корреляции. В этом режиме не используется обычный алгоритм отслеживания **normal centroid tracking**, подходящий для наведения на транспортные средства, вместо этого используется алгоритм корреляции изображений (**image-correlation**), подходящий для отслеживания элементов в изображении. Режим принудительной корреляции полезен при запуске **Maverick** против статических целей, таких как здания и сооружения, когда желательно, чтобы **Maverick** воздействовал на определенную часть этой конструкции. Вместо того, чтобы отслеживать **normal centroid tracking**, **Maverick** будет стремиться воздействовать на точную часть изображения, т.е. конкретную точку изображения, на которую была направлена цель (например, основание антенны или часть её).

## Порядок действий

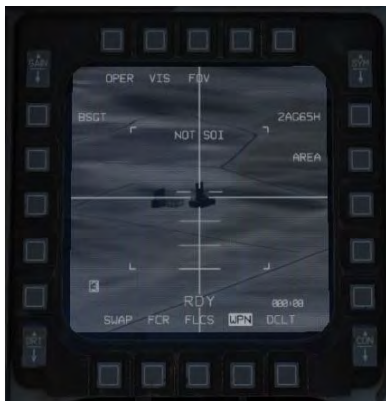
1. Используя один из указанных выше способов наведения, укажите цель.
2. Установите режим полярности на **AREA** (ОБЛАСТЬ).
3. Укажите часть объекта изображения, который вы хотите указать как цель.
4. Выполните пуск ракеты.

### 1. Используя один из указанных выше способов наведения, укажите цель.

Выберите режим **PRE**, **VIS** или **BORE** и наведите на объект-цель.

### 2. Установите режим полярности на **AREA** (ОБЛАСТЬ).

Нажмите **OSB7**, используйте кнопку включения курсора или (если страница **WPN** - **SOI**) нажмите **TMS** вправо для переключения между режимами полярности до тех пор, пока рядом с **OSB7** не отобразится **AREA**.



### 3. Укажите объект или часть объекта на его изображении, который вы указываете как цель.

Нажимайте **DMS** назад, пока страница **WPN** не станет **SOI**.

Используя курсор **TQS**, поверните точку наведения на объект или его часть изображения, на который вы хотите нацелить, затем нажмите **TMS** вперёд, чтобы обозначить его как цель. Убедитесь, что ракета отслеживает правильный участок изображения, крестик указателя не мигает и цель находится в пределах досягаемости.





#### 4. Выполните пуск ракеты.

Выполните пуск ракеты с помощью кнопки **ПУСК**.

**Использование визуальных ориентиров, точек ввода в атаку, с подходом к цели на малой высоте и резким набором высоты в районе цели**

**F-16** может отображать визуальные метки-индикаторы, помогающие выполнять атаки наземных целей с известным местоположением относительно цели. Эти метки-индикаторы могут помочь пилоту узнать, где находится цель относительно заметного визуального ориентира (**prominent visual reference**), где начать ввод в атаку (**commence the attack**) и когда начать ввод в атаку с подходом к цели на малой высоте и резким набором высоты в районе цели (**pop-up attack**). Эти визуальные индикаторы программируются с помощью дисплея ввода данных (**DED**) и отображаются на **ИЛС** в заранее запланированных подрежимах атаки «воздух-земля» (например, **CCRP**).

Визуальная начальная точка (**visual initial point (VIP)**) используется, когда местоположение цели точно не известно, но известно её месторасположение относительно визуально заметного объекта. Например, известно, что цель находится в пяти милях к северо-западу от опознаваемого моста. Визуальная контрольная точка (**visual reference point (VRP)**) используется, когда пилот желает визуальной индикации местоположения, чтобы начать атаку (или иным образом ссылки относительно известной целевой позиции). Точка ввода в атаку с подходом к цели на малой высоте или точка начала кабрирования (**pull-uppoint**) - это место, где начинается атака с резким набором высоты в районе цели.

Обратите внимание, что одна управляющая точка не может иметь активными одновременно **VIP** и **VRP**.

## Использование визуальных начальных точек (VIP)

Когда визуальная начальная точка (**VIP**) указана для точки **ППМ (steerpoint)**, она рассматривается как начальная точка, и указание цели автоматически отображается относительно этой точки управления на **ИЛС**. Навигационными **ППМ** обеспечивается навигационное управление к начальной точке, и идея заключается в том, что пилот летит и визуально определяет начальную точку, а затем выполняет обновление **INS** с использованием обозначения цели для продолжения полёта на **ИЛС**. (В настоящее время обновления **ИНС** не реализованы.) После обновления начального местоположения точки обозначение цели должно быть прямо поверх фактического положения цели. В то время как навигационные **ППМ (navigation steerpoint)** направлены на начальную точку (с учетом высоты полёта от уровня моря [**ASL**]), точка начала применения оружия (**weapon release steering**) (исходный ориентир начала атаки) указывает на позицию цели (**references the target position**).



На скриншоте выше местоположение цели известно относительно пересечения двух грунтовых дорог, отмеченных как **ППМ (steerpoint)1** и обозначенных ромбом. Цель отображается в виде квадрата **TD**.

Чтобы определить **VIP**, сначала убедитесь, что вы находитесь в режиме «воздух-земля» (**A-G**), затем нажмите **LIST** на **ICP**, затем «3», чтобы открыть страницу **VIP**. Отображается страница **VIP-TO-TGT**.

Переключатель управления данными (**DCS**) вниз (**Dobberdown**) на **VIP** - линию выберите точку управления, расположенную в визуальной начальной точке. Перемещайтесь по линиям данных вниз. Введите пеленг от **VIP** до цели, затем расстояние от **VIP** до цели и, наконец, разность высот от **VIP** до цели. (Чтобы ввести отрицательное число, нажмите «0» дважды.) Линия данных (\*) вернется к линии **VIP-TO-TGT**, затем нажмите **M-SEL** («0»), чтобы активировать режим **VIP** для этой точки управления.

На **ИЛС** квадрат **TD** будет отображаться в целевой точке в режиме «воздух-земля» и когда активна **VIP** - точка управления. Навигационное управление будет направлено на **VIP**, а **ASL** будет ссылаться на цель.

## Использование визуальных ориентиров (VRP)

Визуальная контрольная точка (**VRP**) используется, когда местоположение цели известно, и пилот желает отметить контрольную точку для выхода на цель (для атаки) относительно цели. Это может быть место для начала атаки, расположение дружественных сил и т. д. В **VRP** точка управления является точкой цели, а точка отсчета определяется относительно точки (управления) цели. (**VIP** работает обратным порядком - точка управления является контрольной точкой, а цель определяется относительно контрольной точки).



Переключатель управления данными (**DCS**) вниз (**Dobberdown**) на линию **TGT** и выберите точку цели (**target steerpoint**). Перемещайтесь по линиям данных вниз. Введите пеленг от цели до **VRP**, затем расстояние от цели до **VRP** и, наконец, разность высот от цели до **VRP**. (Чтобы ввести отрицательное число, сначала нажмите «0» дважды). Линия данных (\*) вернется к строке **TGT-TO-VRP**, затем нажмите **M-SEL** («0»), чтобы активировать режим **VRP** для этой точки управления.

На **ИЛС** ромб будет отображаться над **VRP** в режиме «воздух-земля» (**A-G**), с выбранной точкой цели (**target steerpoint**). Обе точки, как навигационная, так и точка применения оружия будет соответствовать цели, так как **VRP** была определена.

## Точка ввода в атаку с подходом к цели на малой высоте

**Pull-Up-Points (PUP)**. Точка ввода в атаку с подходом к цели на малой высоте или точка начала кабрирования - это место, где начинается атака с резким набором высоты (кабрированием) в районе цели. Точка начала кабрирования обычно предварительно вычисляются, чтобы позволить самолету совершить заранее запланированную атаку с достаточной высотой и временем, чтобы применить оружие и выполнить маневр безопасного ухода до достижения минимальной безопасной высоты. После завершения этих расчетов точка начала кабрирования настраивается в **DED** самолета и отображается на **ИЛС**.



На скриншоте выше точка начала кабрирования определяется относительно точки цели (**TS**). Цель изображена в виде **TD** - квадрата, а точка кабрирования показана в виде круга. Если точка кабрирования находится за пределами поля зрения **ИЛС**, круг прикрепляется к краю **ИЛС** и отображается с надписью «X».

Чтобы определить точку кабрирования (**PUP**) относительно точки цели (**TS**), сначала убедитесь, что установлен режим «воздух-земля» (**A-G**), затем нажмите **LIST** на **ICP**, а затем «**9**», чтобы открыть страницу **VRP**. Откроется страница **TGT-TO-VRP**. Нажимайте **DCS Sequence**, чтобы перейти на страницу **TGT-TO-PUP**.

Переключатель управления данными (**DCS**) вниз (**Dobberdown**) на линию **TGT** и выберите точку цели. Перемещайтесь по линии данных вниз. Введите пеленг от цели до точки кабрирования, затем расстояние от цели до точки кабрирования и, наконец, разницу высот от цели и точки кабрирования. (Чтобы ввести отрицательное число, сначала нажмите «**0**» дважды.) Линия данных (\*) вернется к строке **TGT-TO-PUP**, затем нажмите **M-SEL** («**0**»), чтобы активировать **PUP** для этой точки управления.

Если вы используете прицеливание по цели способом визуальной начальной точки (**VIP**), то, вы можете определить точку кабрирования относительно точки **VIP**, а не точки цели.

Для этого сначала убедитесь, что вы находитесь в режиме «воздух-земля» (**A-G**), затем нажмите **LIST** на **ICP**, затем «**3**», чтобы открыть **VIP** - страницу. Откроется страница **VIP-TO-TGT**. Нажмите **DCS Sequence**, чтобы перейти на страницу **VIP-TO-PUP**.

Переключатель управления данными (**DCS**) вниз (**Dobberdown**) до **VIP** - линии и выберите визуальную начальную точку управления. Перемещайтесь по линии данных вниз, по каждой последующей линии данных и введите пеленг от **VIP** до точки кабрирования (**PUP**), затем расстояние от **VIP** до точки кабрирования и, наконец, на разницу высот от **VIP** до точки кабрирования. (Чтобы ввести отрицательное число, сначала нажмите «**0**» дважды.) Линия данных (\*) вернется к строке **VIP-TO-PUP**, затем нажмите **M-SEL** («**0**»), чтобы активировать **PUP** для этой точки управления.



# ЗАЩИТНЫЕ СИСТЕМЫ



## ВВЕДЕНИЕ

Вы часто будете попадать в захват систем оружия противника. Самолет включает в себя несколько защитных систем, которые помогут вам в бою, чтобы сохранить жизнь, в том числе отстрел дипольных отражателей, тепловых ловушек, а также электронные контрмеры (**ECM**).

### Азимутальный индикатор (RWR)

Обнаруженные радары отображаются на индикаторе азимута (он же приемник предупреждений радара).

Индикатор азимута представляет собой дисплей круглой формы слева от передней панели, который обеспечивает визуальное представление радарных излучателей вокруг вашего самолета. Дисплей находится в виде сверху, а ваш самолет находится в центре. Поскольку угрозы отображаются вокруг центра дисплея, значки обозначают азимутальное направление угрозы. Например: значок в левой части дисплея будет указывать на излучатель, расположенный слева от вас. Помимо значков, аудиосистема предупредит вас о состоянии обнаруженных радаров (поиск, отслеживание и запуск).

Расположение излучателей радара на дисплее не обязательно коррелирует с дальностью действия излучателя от вашего летательного аппарата. Расстояние от значка угрозы до центра дисплея указывает на мощность радиолокационного сигнала. Чем ближе значок к центру дисплея, тем ближе к вам радар. Каждый раз, когда на индикаторе азимута отображается новый символ излучателя, система генерирует сигнал изменения состояния. Специальные звуковые сигналы также генерируются для конкретных угроз или режимов работы критических угроз.



На дисплее символ может иметь три состояния:

- Если символ отображается без круга или ромба вокруг него, это означает, что радар находится в режиме обнаружения / поиска. При обнаружении нового излучателя будет слышен новый сигнал угрозы.
- Если символ окружен постоянным кругом или ромбом, это означает, что радар находится в режиме сопровождения / захвата самолета. Когда вас начинает отслеживать радар, вы получите сигнал захвата радаром.
- Если вокруг символа мигающий круг, это означает, что радар сопровождает запущенную в вас ракету. При запуске ракеты с радиолокационным наведением вы услышите сигнал запуска ракеты и загорится индикатор запуска «**LAUNCH**» слева на панели кнопок. После перехода ракеты в активный режим, на дисплее будет индикация её радара «**M**».



Световые индикаторы и кнопки расположены слева от дисплея.



**HANDOFF** - Не задействован.

**LAUNCH** - Загорается при обнаружении запуска ракеты.

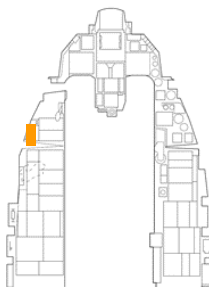
**MODE** - Эта кнопка переключает между **OPEN** режимом, который может отображать **16** угроз с самым высоким приоритетом, или **PRI** который отображает только пять самых высоких угроз.

**UNKNOWN SHIP** - Включает и выключает отображение символов излучателя неизвестных систем оружия.

**SYS TEST** - Запускает самотестирование системы.

**T (TGT SEP)** - Разделяет символы, перекрывающие друг друга на индикаторе азимута; символ с наивысшим приоритетом угрозы остается на своем месте.

Панель **Threat Warning Aux** на левой вспомогательной консоли используется для включения и выключения **RWR**.



**SEARCH.** Кнопка-индикатор **RWR SEARCH**. Позволяет отображать символом «**S**» поисковый радар **ПВО (SAM)** на дисплее **RWR**, если система **EWS** включена и обнаруживает поисковый радар. По умолчанию выключено. (При выключенном **SEARCH** радар **ПВО (SAM)** в режиме поиска будет отображаться символом «**S**», на кнопке, задолго до того, как вы увидите его символ на дисплее, если режим **SEARCH** не был включен, что дает вам заблаговременное предупреждение о наличии **ПВО** в большинстве случаев).

**ACT / PWR.** Система **EWS (Electronic Warfare System)** При работе обнаруживает радар, облучающий самолет. **PWR Indicator** - Вкл. системы **EWS**. Не реализовано.

**ALTITUDE.** Кнопка управления **RWR LOW Flititude & Indicator. 2** индикатора. Индикатор **LOW** (низкий). Приоритет опасных угроз на низкой высоте, а когда индикации нет, приоритет опасной угрозы на большой высоте. Индикатор **ALT (EWS)** вкл. питания режима определения высоты.

**POWER.** Кнопка-индикатор. Включает и выключает питание системы **RWR**.

**DIM-RWR.** Ручка управления яркостью символов на дисплее **RWR**.

## Система противодействия (CMDS)

Выбор и применение электронных контрмер (**ECM**) (дипольные отражатели и тепловые ловушки) осуществляется с помощью панели управления в кабины, элементов управления **HOTAS** и страницы отображения ввода данных (**DED**).

### Панель управления CMDS

На левой вспомогательной консоли расположена панель системы противодействия или электронных контрмер (**ECM**). Эта система обеспечивает защиту от следящих **РЛС** радаров, ракет «воздух-воздух» и «земля-воздух». Защита обеспечивается путем отстрела дипольных отражателей (**CH**) и / или тепловых ловушек (**FL**).



**Status Display.** Левый дисплей отображает состояние **CMDS**, **GO** или **NO GO**. Правый дисплей отображает готовность к применению (**DISPENSE READY**), когда требуется ручное управление на отстрел контрмер в режиме **SEMI** или **AUTO**.

**RWR** и **JMR.** Переключатели источника от **RWR** и **JMR**. Они не контролируют подачу питания на **RWR** или **ECM (Jammer)**, а позволяют **CMDS** использовать свои данные для управления отстрелом в режимах **SEMI** или **AUTO**.

**MWS** Переключатель. Система предупреждения о ракетном пуске не применяется к **F-16C block 50**.

**JETT** Переключатель. Он позволяет использовать контрмеры, когда они не могут быть использованы в иных режимах. Этот переключатель работает, даже если **CMDS** выключен.

**Quantity Indicators.** Счетчики диполей и ловушек. Отображается количество, оставшееся от каждого типа контрмер. **LO** отображается при достижении уровня «бинго», установленного на **DED**. Сообщения об ошибках системы также отображаются в этих полях, когда это применимо.

**CH** (дипольные отражатели) и **FL** (тепловые ловушки). Переключатель **CH** и **FL**. Эти переключатели должны быть включены, чтобы разрешить управление отстрелом диполей и ловушек.

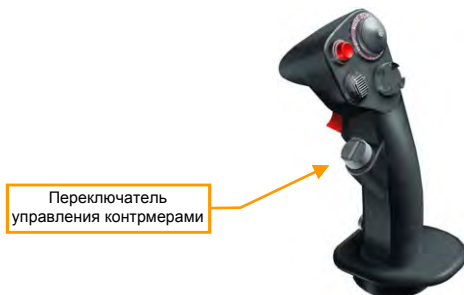
**PRGM.** Этой ручкой выбирают одну из четырех заранее установленных программ противодействия, которые будут выдаваться командой **HOTAS CMS** вперед на **РУС**.

**MODE.** Селектор режима. Выбирает режим работы **CMS**.

- **MAN** – Выбранная программа может быть запущена «в ручном пуске» путем перемещения **CMS Вперед**.
- **SEMI** – Авиационные системы определяют программу, которая будет выполняться в зависимости от угрозы. Команда на отстрел должна быть дана путем перемещения **CMS Назад**.
- **AUTO** – Ловушки и диполи сбрасываются автоматически. Системы **F16C** определяют программу, которая будет выполняться в зависимости от угрозы наземного **ПВО**. Этот режим может быть включен путем перемещения **CMS Назад**. Его можно отключить, выбрав **CMS Вправо**.
- **BYPASS** – этот режим выбирается, чтобы разрешить ручной отстрел диполей и/или ловушек, когда сбои мешают работе других режимов.

## HOTAS

На **РУС** есть четырехпозиционный переключатель для противодействия.



**Центр.** Это положение **ВЫКЛ**, и отстрел не выполняется.

**Вперед.** Это включает «вручную» программу, выбранную на панели **CMDS**, с помощью ручки **PRGM**.

**Назад.** 1. Запуск программы, когда ручка **MODE** находится в режиме **AUTO**.

2. Запуск программы, когда ручка **MODE** находится в режиме **SEMI**.

**Влево.** Не работает.

**Вправо.** Это отключает автоматический режим отстрела.

## Страница DED CMDS

Доступ к предварительным элементам управления **CMDS** осуществляется со страницы **LIST**, нажав **7** на **ICP**. Страницы можно циклически перемещать, установив переключатель **DCS** вправо в положение **SEQ**.



Значения **BINGO** по умолчанию для **CH** (дипольные отражатели) и **FL** (тепловые ловушки) указаны на первой странице. Эти количества можно изменить, переместив ручку **CMDS Mode** в положение **STBY** и введя новое количество **BINGO** в каждое поле.



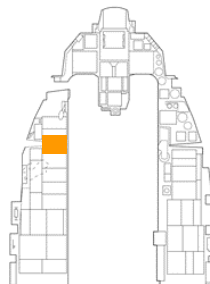
На этой странице также можно включить или выключить три варианта голосового сообщения.

**Feedback (FDBK).** Обратная связь. Это включает или отключает звуковое сообщение «**Chaff Flare**», которое воспроизводится при запуске программы контрмер.

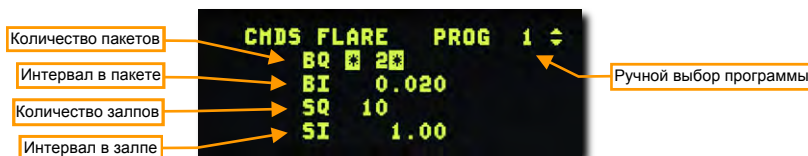
**Request Countermeasures (REQCTR).** Запросить контрмеры. Это включает или отключает звуковое сообщение «**Counter**», которое воспроизводится, когда запрашивается согласие на снятие контрмер в режиме **SEMI** или **AUTO**.

**BINGO.** Это включает или отключает звуковое сообщение «**Low**» (Низкий) или «**Out**» (Кончились), которое воспроизводится при достижении количества **BINGO** или, когда все контрмеры израсходованы.

На следующих страницах **DED** отображается количество контрмер и интервал между выпусками для каждого типа контрмер. Значения можно изменить путем ручного ввода новых величин и интервалов. Ручка **CMDS MODE** должна быть установлена в положение **STBY** перед изменением программ с использованием страниц **DED**.



Показанные значения относятся к программе, отображаемой в правом верхнем углу страницы. Любую из четырех программ можно изменить с помощью переключателя увеличения / уменьшения на **ICP**, чтобы выбрать каждую из них по порядку. Страницы для диполей и ловушек идентичны, поэтому ниже показана только страница тепловых ловушек.



**Burst Quantity.** Количество ловушек при их отстреле, в серии.

**Burst Interval.** Интервал в секундах между ловушками в серии. Обычно это очень маленькая величина.

**Salvo Quantity.** Количество серий, при нажатии на кнопку пуск или запуске программы.

**Salvo Interval.** Время в секундах между каждым отстрелом ловушки.

В приведенном выше примере будет произведён отстрел двух ловушек каждую секунду в течение **10** секунд.



**Good hunting!**

**The Eagle Dynamics SA team**

**EAGLE DYNAMICS SA © 2020**

