



THE FIGHTER COLLECTION



Eagle Dynamics

# A-10C

## WARTHOG



# DCS A-10C WARTHOG

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>15</b>
<b>ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ A-10 .....</b>	<b>18</b>
Необходимость создания .....	18
Конкурс A-X.....	19
<b>Производство .....</b>	<b>22</b>
<b>Развитие A-10.....</b>	<b>26</b>
Область применения A-10 .....	29
Эксплуатация .....	31
Операция "Буря в пустыне" .....	38
Операция "Союзная сила" .....	40
Текущие операции в Ираке и Афганистане .....	42
<b>КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА.....</b>	<b>44</b>
Фюзеляж и крылья .....	45
Фюзеляж.....	46
Крылья.....	46
Управляющие поверхности .....	48
Рули высоты.....	49
Элероны.....	49
Рули направления .....	51
Система управления полетом .....	51
Система улучшения устойчивости .....	51
Система усовершенствованного управления пространственным положением .....	52
Двигатели и вспомогательная силовая установка .....	53
Двигатели .....	53
Вспомогательная силовая установка .....	54



Авионика .....	55
Защищенность летчика и резервирование систем .....	57
Радиооборудование .....	58
Система противодействия .....	59
<b>ВООРУЖЕНИЕ САМОЛЕТА A-10C .....</b>	<b>60</b>
ПУШКА A/A 49E / GAU-8/A .....	60
Балочные держатели A-10C .....	62
2,75-дюймовые неуправляемые авиационные ракеты Hydra 70 со складывающимся оперением .....	64
Неуправляемые авиабомбы .....	67
Бомбы общего назначения .....	67
Кассетные бомбы .....	70
Учебные авиабомбы .....	72
Осветительные патроны .....	74
Корректируемые авиабомбы с лазерным наведением .....	75
Боеприпасы с инерциальным наведением .....	77
AGM-65 Maverick .....	80
AIM-9M / CATM-9M Sidewinder .....	84
Подвесные топливные баки TK600 .....	85
Прицельный контейнер AN/AAQ-28 Litening II AT .....	86
Транспортный контейнер MXU-648 .....	87
<b>Тактико-технические характеристики .....</b>	<b>88</b>
<b>ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ .....</b>	<b>92</b>
Обзор приборных досок и панелей управления .....	92
Ручка управления самолетом (HOTAS) .....	93
Рычаги управления двигателями .....	99
Передняя панель .....	104
Левая передняя панель .....	104
Т-образная рукоятка тушения пожара левого двигателя .....	105
Индикатор системы предупреждения об облучении .....	106

Указатель воздушной скорости .....	106
Резервный авиагоризонт .....	107
Повторитель частоты УКВ радиостанции .....	108
Указатель угла атаки .....	108
Цифровые часы .....	109
Кнопка аварийного сброса подвесок .....	110
Левый цветной многофункциональный индикатор .....	110
Панель управления шасси и закрылками .....	115
Панель системы управления вооружением .....	118
Кнопка быстрого выравнивания резервной курсовертикали .....	121
Табло готовности пушки и механизма разворота колеса .....	122
Центральная передняя панель .....	123
Т-образная рукоятка тушения пожара ВСУ .....	124
Щиток управления системой противодействия .....	124
Переключатель системы пожаротушения .....	133
Правый цветной многофункциональный индикатор .....	133
Панель топливомера и индикации состояния гидравлических систем .....	134
Т-образная рукоятка тушения пожара правого двигателя .....	135
Табло сигнализации пролета маркерного радиомаяка и открытия фонаря .....	136
Указатель вертикальной скорости .....	136
Высотомер .....	137
Приборы контроля состояния двигателей .....	138
Область ИЛС .....	140
Резервный компас .....	141
Табло системы дозаправки в воздухе .....	141
Указатель перегрузки .....	142
Табло указателя угла атаки .....	142
Левая консоль .....	143
Панель управления топливной системой .....	145
Панель управления двигателями .....	147

Панель управления LASTE.....	150
Панель управления первой УКВ радиостанцией AN/ARC-186(V) .....	152
Панель управления УВЧ радиостанцией AN/ARC-164.....	155
Панель управления второй УКВ радиостанцией AN/ARC-186(V) .....	157
Панель управления засекреченной голосовой связью KY-58 .....	159
Аварийный ручной тормоз.....	160
Панель управления вспомогательным освещением .....	160
Панель системы улучшения устойчивости .....	162
Панель системы определения "свой-чужой" .....	163
Панель аварийного управления самолетом .....	165
Панель управления переговорным устройством .....	167
Панель управления системой предупреждения о сваливании .....	168
Правая консоль .....	170
Переключатель управления фонарем и рычаг аварийного сброса фонаря .....	171
Панель управления электропитанием .....	172
Панель системы кондиционирования Panel .....	174
Панель управления освещением .....	176
Панель табло предупредительной сигнализации.....	180
Панель настройки и управления TACAN .....	183
Панель настройки и управления системы инструментальной посадки (ILS) .....	184
Панель управления резервной курсовертикалью (HARS).....	185
Спутниковая бесплатформенная инерциальная навигационная система (EGI) .....	186
Вспомогательная панель авионики (AAP) .....	188
Блок управления и индикации (CDU) и его страницы .....	190
Пульт ввода данных и управления (UFC).....	277
СТРАНИЦЫ МЕНЮ ЦВЕТНЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНДИКАТОРОВ .....	282
Страница цифровой системы управления подвесками.....	289
Индикатор тактической обстановки.....	323
Система обмена тактической информацией (даталинк) .....	342
Прицельный контейнер .....	346

Страница режима воздух-воздух .....	366
Страница ракет Maverick (MAV) .....	372
Страница сообщений (MSG) .....	382
Страница CDU .....	385
Индикатор на лобовом стекле (ИЛС) .....	386
Меню проверки IFFCC .....	386
Работа ИЛС в режимах навигации и применения оружия .....	387
Индикация SPI и привязки .....	417
Сообщения на ИЛС .....	420
Концепция активного сенсора и центр внимания сенсора .....	424
Активный сенсор (SOI) .....	424
Центр внимания сенсора (SPI) .....	427
Countermeasure Systems .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Countermeasure Signal Processor (CMSP) Panel .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Activate a Program .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Edit a Program .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Countermeasures Set Control (CMSC) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ALR-69(V) Radar Warning Receiver (RWR) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>Предстартовые процедуры .....</b>	<b>443</b>
Предполетная подготовка .....	443
Левая консоль .....	444
Передняя панель .....	449
Правая консоль .....	452
Запуск .....	456
Включение электропитания и запуск ВСУ .....	456
Настройка радиостанций .....	460
Настройка вспомогательной панели авионики .....	463
Запуск левого двигателя .....	464
Запуск правого двигателя .....	465
Включение системы улучшения устойчивости .....	466

Проверка триммирования.....	467
Проверка тормозов .....	467
Проверка подогрева приемника воздушного давления.....	468
Настройка EGI и CDU.....	469
Включение IFFCC.....	470
Включение CICU .....	471
Включение МФИ и загрузка данных.....	471
Загрузка плана полета .....	472
Выбор страницы TAD.....	473
Включение прицельного контейнера .....	474
Выбор страницы состояния (STAT) .....	475
Выбор страницы DSMS .....	476
Настройка системы противодействия .....	477
Разарретирование резервного авиагоризонта .....	478
Закрытие фонаря .....	478
<b>НАВИГАЦИЯ.....</b>	<b>481</b>
Пульт выбора навигационных режимов .....	481
Навигация с использованием резервной курсоверткали (Heading Attitude Reference System — HARS) .....	482
Быстрая коррекция HARS .....	483
Режимы работы HARS.....	483
Встроенная система навигации GPS INS .....	484
Выбор точки маршрута.....	485
Создание новой точки маршрута .....	487
Установка точки маршрута как текущего пункта маршрута .....	488
Создание или переназначение опорной точки .....	491
Создание оперативной точки .....	494
Создание плана полета .....	495
Настройка требуемого времени прибытия к цели.....	498
Навигация TACAN (TCN) .....	500



Навигация ILS .....	504
<b>Основы полета .....</b>	<b>508</b>
Аэродинамические силы .....	508
Приборная и истинная воздушные скорости .....	509
Вектор суммарной скорости .....	510
Угол атаки .....	510
Угловая скорость разворота и радиус виража .....	511
Скорость разворота .....	512
Установившийся и неуставившийся виражи .....	513
Управление энергией .....	514
<b>Летная школа .....</b>	<b>517</b>
Общие требования .....	517
Подготовка к рулению и руление .....	517
Проверки на исполнительном старте .....	518
Взлет в нормальных условиях .....	518
Взлет с боковым ветром .....	519
Набор высоты .....	519
Основные маневры .....	520
Изменение скорости .....	520
Изменение высоты .....	522
Изменение курса .....	523
Триммирование .....	525
Дозаправка в воздухе (краткое описание) .....	525
Подготовка .....	525
Подготовка к контакту .....	526
Контакт .....	527
Отход .....	527
Подготовка к посадке .....	528
Схемы заходов на посадку .....	529
Заход с использованием TACAN .....	529

Заход с использованием инструментальной системы посадки (ILS).....	531
Заход на посадку по векторам.....	532
Заход на посадку с круга.....	533
Заход на посадку с прямой.....	535
Посадка.....	535
Выключение систем самолета.....	536
<b>БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ .....</b>	<b>539</b>
Подготовка к входу в зону боевого соприкосновения .....	539
Настройка системы противодействия .....	539
Выключение бортовых огней.....	541
Настройка панели системы управления вооружением .....	541
Проверка системы DSMS .....	542
Привязка к объектам на TAD .....	545
Подготовка прицельного контейнера (TGP).....	546
Применение пушки .....	553
Настройка меню IFFCC 30 MM .....	553
Индикация в режиме GUNS на странице состояния системы DSMS.....	555
Прицелы пушки.....	556
Стрельба из пушки .....	559
Rocket Employment .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
DSMS Rocket Pages .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Rocket CCIP Use.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Rocket CCRP Use .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Unguided Bomb Employment.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Set Up IFFCC Menu.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
DSMS Unguided Bomb Pages.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
CCIP Bombing Use.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
CCRP Bombing Use .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Illumination Flare Employment.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
DSMS Illumination Flare Pages.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

Illumination Flare Use .....	Ошибка! Закладка не определена.
Laser-Guided Bomb Employment .....	Ошибка! Закладка не определена.
AHCP Configuration .....	Ошибка! Закладка не определена.
Laser Designate Target .....	Ошибка! Закладка не определена.
DSMS Laser Guided Bomb Pages .....	Ошибка! Закладка не определена.
Laser Guided Bomb Use .....	Ошибка! Закладка не определена.
IAM Bomb Employment.....	Ошибка! Закладка не определена.
DSMS IAM Bomb Pages.....	Ошибка! Закладка не определена.
IAM Bomb Use .....	Ошибка! Закладка не определена.
AGM-65 Maverick Employment.....	Ошибка! Закладка не определена.
DSMS Maverick Pages .....	Ошибка! Закладка не определена.
Maverick Use.....	Ошибка! Закладка не определена.
Air-to-Air Employment.....	Ошибка! Закладка не определена.
DSMS Air-to-Air Status Page.....	Ошибка! Закладка не определена.
Using the Targeting Pod for Air-to-Air .....	608
AIM/CATM-9M and 30 MM Cannon Use .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>EMERGENCY PROCEDURES .....</b>	<b>614</b>
Caution Light Panel Indications.....	614
Flight and Flight Control Emergencies .....	621
Flap Asymmetry.....	621
Speed Brake Asymmetry or Failure .....	621
Aileron/Elevator Jam .....	621
Hydraulic Failure.....	621
Trim Failure.....	623
Out-of-Control Recovery .....	623
Hypoxia .....	623
Manual Reversion Landing.....	623
Engine, APU, and Fuel Emergencies .....	624
Engine Fire.....	624
APU Fire.....	624

Single Engine Restart .....	624
Engine Start after a Failed Start .....	625
APU Over-temperature .....	625
Engine Oil Malfunction.....	626
Main Fuel Boost Pump Failure.....	626
Wing Fuel Boost Pump Failure .....	626
Fuel Pressure Low or Fuel Leak.....	626
Emergency Landings and Exiting .....	627
Single Engine Landing .....	627
Flameout Landing .....	628
Landing Gear Extension Failure.....	629
No Gear Down or Partial Gear Down Landings .....	629
Ditching .....	630
Ejection.....	630
<b>CHECK LISTS .....</b>	<b>632</b>
Aircraft Startup Preparation .....	632
Aircraft Startup .....	636
Electrical Startup.....	636
APU Startup.....	636
Engines Startup .....	637
Pre-Flight Checks and Set Up .....	638
Final Checks and Taxi .....	639
Engine Run Up Checks.....	640
Takeoff.....	641
Embedded GPS INS (EGI) Navigation .....	641
Radio ADF Navigation .....	645
Countermeasure Panel Programming.....	646
Targeting Pod .....	647
Weapon Selection and Arming .....	648
Weapon Delivery .....	649

Aerial Refueling .....	655
Landing Preparations .....	657
Landing Approach .....	657
Aircraft Shut Down .....	659
<b>RADIO COMMUNICATIONS.....</b>	<b>663</b>
F1 Wingman .....	664
F1 Navigation... ..	664
F2 Engage.....	665
F3 Engage With.....	665
F4 Maneuvers.....	666
F5 Rejoin Formation .....	667
F6 Out .....	Ошибка! Закладка не определена.
F2 Flight.....	667
F1 Navigation... ..	668
F2 Engage.....	668
F3 Engage With.....	668
F4 Maneuvers.....	669
F5 Formation .....	669
F6 Rejoin Formation .....	675
F7 Fence In.....	675
F8 Fence Out.....	675
F3 Second Element .....	675
F1 Navigation... ..	676
F2 Engage.....	676
F3 Engage with... ..	677
F4 Maneuvers.....	677
F5 Rejoin Formation .....	677
F6 Out .....	678
Flight Member Responses.....	678
F4 JTAC .....	678



F5 ATC .....	682
F6 Ground Crew .....	684
F1 Refuel.....	684
F2 AFAC Day .....	684
F3 AFAC Night .....	685
F4 Anti-Armor .....	685
F5 JDAM.....	686
F6 Laser Guided Bomb .....	686
F7 Guided Weapon Mix .....	686
F8 CAS .....	687
F9 Demolition .....	687
F10 Ferry .....	688
F7 AWACS .....	688
F9 Tanker .....	688
Radio Frequencies.....	689
<b>SUPPLEMENTS .....</b>	<b>691</b>
Morse Code Alphabet .....	695
Acronyms .....	697
<b>Разработчики .....</b>	<b>703</b>
Менеджмент .....	703
Программисты .....	703
Дизайнеры и звук.....	704
Quality Assurance .....	705
Научная поддержка.....	705
IT and Customer Support .....	706
Компании .....	706
Миссии .....	706
Тренировочный курс .....	706
Консультанты .....	706
Внешние разработчики.....	707

Озвучка.....	707
Тестеры .....	707
Русская команда переводчиков .....	708

# ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за приобретение симулятора DCS: A-10C Warthog! Это второй симулятор в серии Digital Combat Simulator (DCS), который является продолжением известного авиасимулятора DCS: Ka-50 "Черная Акула". В этой части мы перейдем от боевого применения ударного вертолета к, вероятно, самому известному самолету непосредственной авиационной поддержки — A-10C Warthog производства Fairchild Republic. Симулятор Warthog построен на основе мира "Черной Акулы", который был поднят на качественно более высокий уровень с новыми возможностями и улучшенным игровым процессом.

Выбор A-10C в качестве объекта моделирования был обусловлен следующими факторами:

- В течение нескольких последних лет компании Fighter Collection и Eagle Dynamics разрабатывают высококачественный симулятор A-10C для ВВС Национальной гвардии США (Desk Top Simulation, DTS), и благодаря этому проекту мы смогли накопить огромный объем информации по A-10C. Нам удалось заключить соглашение с заказчиком на разработку общедоступной версии этого симулятора.
- При разработке продуктов в серии DCS мы руководствуемся принципом наивысшего качества моделирования и симулирования. Мы называем это "стандарт DCS". Учитывая наш опыт работы с DTS A-10C, у нас было достаточно информации и средств для соблюдения этого стандарта, в отличие от моделирования других самолетов, информации по которым просто недостаточно.
- Продолжая работу, начатую в DCS: Ka-50 "Черная Акула", мы стремились улучшить окружающий мир для воссоздания атмосферы задач непосредственной авиационной поддержки, а также мы хотели ввести самолеты в серию DCS. A-10C оказался лучшим выбором.
- Да и A-10C это просто отличный самолет! 30 мм пушка, низкоуровневые противотанковые системы, новейшие цифровые системы A-10 "Charlie", прицельные контейнеры, оружие с GPS-наведением и кабина с увеличенной площадью остекления все это делает полеты и сражения на A-10C невероятно увлекательными.
- Немногие из современных самолетов так же узнаваемы и известны как A-10 Warthog.
- Высококачественный симулятор A-10 ждали уже давно. Хотя над созданием симулятора A-10 работали EA/Jane's Combat Simulations и Microprose, оба этих проекта так и не были закончены. Мы надеемся, что Warthog заполнит этот пробел для любителей авиасимуляторов, которые хотят полетать на таком "кабане".

При написании данного руководства мы стремились сделать его более доступным даже по сравнению с руководством к DCS: "Черная Акула", поэтому по большей части подробные справочные данные были дополнены обучающей информацией. Таким образом, в первых главах данного руководства представлено описание технических аспектов реактивного самолета A-10C и исторических сведений; вторая половина руководства представляет собой подробные пошаговые инструкции по использованию многочисленных функций самолета.

Для изучения самолета это руководство необходимо использовать вместе с обучающими материалами, поставляемыми с симулятором, и видеороликами на веб-сайте DCS.

## DCS [A-10C WARTHOG]

В процессе добавления A-10C в серию DCS были улучшены различные важные аспекты мира DCS. В том числе:

- Улучшена проработка ландшафта и неба для приближения к реалистичному окружающему миру.
- Расширена территория, которая теперь включает восточную часть Грузии.
- Введена интерактивная функция передового авиационного наводчика.
- Более развитый искусственный интеллект, динамично реагирующий на различные угрозы.
- Радиосвязь с дополнительными дружественными воздушными судами и наземными войсками.
- Интерактивное обучение.
- Улучшенные визуальные эффекты.
- Новый звук.
- Усовершенствованный редактор миссий.

Мы надеемся, что Вам понравится результат нашего труда. Также мы надеемся, что симулятор DCS: A-10C Warthog поможет Вам оценить этот уникальный самолет, и понять, почему, по многочисленным отзывам, он является лучшим самолетом непосредственной авиационной поддержки для современного поля боя.

С уважением,

команда разработчиков A-10C Warthog.

# ИСТОРИЯ





# ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ А-10

## Необходимость создания

Необходимость в таком самолете, как А-10, была продиктована опытом, полученным армией США во время Вьетнамской войны. Скоростные реактивные самолеты, такие как F-100, F-4 и F-5, осуществлявшие непосредственную авиационную поддержку наземных частей на оперативных участках, не имели большой продолжительности полета, их высокая скорость и низкая точность применения оружия свидетельствовали о наличии проблемы, решение которой было не из дешевых. С другой стороны, относительно тихоходные U-10 и OV-10 не обладали достаточной огневой мощностью. Под давлением критики в адрес несерьезного отношения ВВС США к непосредственной авиационной поддержке некоторые высокопоставленные должностные лица решили исправить эту ситуацию, разработав специализированный ударный самолет.

Для задач непосредственной авиационной поддержки, а также поисково-спасательных операций обычно использовался A-1 Skyraider. Его прочность, широкая номенклатура вооружения и большая продолжительность полета позволяли с успехом выполнять операции в Юго-Восточной Азии, но для европейского театра военных действий его живучесть была недостаточной.



**Рис. 1. A-1D Skyraider**

Во время войны во Вьетнаме основную угрозу для самолета непосредственной авиационной поддержки представляли стрелковое оружие, ракеты класса земля-воздух и малокалиберная

зенитная артиллерия. В результате этого возникла необходимость в повышении живучести самолетов непосредственной авиационной поддержки. В те годы основным театром военных действий считалась Европа и, соответственно, самолет должен был обладать достаточной живучестью для участия в операциях против стран Варшавского договора с их широким спектром средств противовоздушной обороны (ПВО).

В дополнение к имеющимся в наличии высоко- и низкоскоростным ударным самолетам, задачи непосредственной авиационной поддержки возлагались также на ударные вертолеты UH-1 и AH-1, которые не могли эффективно противостоять бронетехнике противника в случае наступления механизированных подразделений СССР в Западной Европе.

С учетом этих обстоятельств ВВС США рассматривали самолет на замену A-1:

- прочный и живучий;
- способный долгое время находиться в воздухе;
- способный использовать широкий спектр вооружения, в том числе противотанкового;
- высокоманевренный на малых скоростях полета;
- с относительно коротким разбегом на взлете и пробегом при посадке.

С учетом прогнозируемой плотности комплексной системы ПВО стран Варшавского договора, также было определено, что самолет должен обладать способностью к полету на предельно-малых высотах над полем боя с использованием рельефа местности для маскировки. Поэтому усилия были сосредоточены на низко- и средневысотных профилях полета, а полеты на больших высотах были исключены.

## Конкурс A-X

В июне 1966 года стартовала программа "Attack Experimental" (A-X, экспериментальный ударный самолет), требования которой были опубликованы в сентябре этого же года. 6 марта 1967 года Военно-воздушные силы США направили запрос на контрактное предложение двадцати одному оборонному подрядчику. В 1969 году были определены следующие требования: масса не более 35 000 фунтов, стоимость одного самолета 1 млн. долларов США, два двухконтурных турбовентиляторных двигателя. Требования к тактико-техническим характеристикам были следующие:

- Мощность турбовентиляторных двигателей от 31,1 до 44,5 кН.
- Радиус действия 250 морских миль.
- Продолжительность полета 2 часа при максимальном радиусе полета с боевой загрузкой 9500 фунтов.
- Дистанция разбега 4000 футов.
- Высокая маневренность ниже 1000 футов.
- Простота технического обслуживания на передовых авиабазах.
- Низкая цена.

## DCS [A-10C WARTHOG]

- Возможность использования встроенной 30 мм пушки для уничтожения основных боевых танков.
- Максимальное использование массово производимого оборудования с целью уменьшения затрат.

В отличие от предыдущих контрактов с фиксированной ценой было принято решение о проведении летных испытаний до проведения оплаты. В результате 7 мая 1970 года контрактные предложения были направлены 12 компаниям с намерением приобрести 600 самолетов по цене 1,4 млн. долларов каждый (цена серийного экземпляра). 19 декабря 1970 года победителями конкурса прототипов были объявлены компании Northrop и Fairchild Republic. Каждая компания должна была построить по два прототипа. Разработке Northrop было присвоено обозначение YA-9, Fairchild Republic — YA-10.



Рис. 2. YA-10A



**Рис. 3. YA-9A**

10 мая 1972 года летчик-испытатель Говард "Сэм" Нельсон выполнил на YA-10 первый полет с авиабазы Эдвардс. Первоначально на YA-10A была установлена 20 мм пушка M61A1, которую позднее в серийном производстве планировалось заменить на 30 мм пушку GAU-8/A.

10 октября и 9 декабря 1972 года были проведены конкурсные испытания двух прототипов. По их результатам победителем стал YA-10, несмотря на то, что оба самолета даже превосходили требования технического задания. Выбор был обусловлен следующим:

- Большинство летчиков-испытателей отдавали предпочтение летным качествам YA-10.
- Меньшая инерция по крену.
- Легкий доступ к подкрыльевым узлам подвески.
- Возможность быстрого перехода от прототипа к серийному производству.
- Использование существующих двигателей TF-34, которые уже эксплуатировались в морской авиации на самолете S-3 Viking.
- Улучшенная система резервирования и живучести.

18 января 1973 года YA-10 был объявлен победителем. Интересно отметить, что проигравший YA-9A имел поразительное сходство с российским штурмовиком Су-25, который широко эксплуатируется по всему миру. Это свидетельствует о превосходной конструкции обоих конкурсантов.

Если Вы интересуетесь Су-25/Су-25Т, Вы можете опробовать их в нашем симуляторе "LockOn: Горячие скалы 2".

## Производство

После предсерийного контракта на 159,2 млн. долларов, который был подписан 1 марта 1973 года, компания Fairchild Republic приступила к постройке 10 предсерийных YA-10. Параллельно, компания General Electric получила финансирование для производства немного модифицированных двигателей TF34. Этот двигатель стал более выносливым и получил обозначение TF34-GE-100A. Несмотря на дискуссии по поводу обновления двигателей для A-10, TF34-100A за последние 40 лет зарекомендовал себя как надежный двигатель с длительным сроком службы.

По рекомендации Конгресса BBC провели сравнительные испытания нового YA-10 и стоящего на вооружении A-7D Corsair II. В период с 16 апреля по 10 мая 1973 года на авиабазе МакКоннел опытные пилоты BBC оценивали, какой из самолетов больше соответствует исходным требованиям программы A-X. В конце этого второго испытания победителем снова оказался YA-10 за счет:

- большей живучести;
- большей огневой мощи с 30 мм пушкой;
- меньшей стоимости эксплуатации;
- намного большей продолжительности полета. Два часа по сравнению с всего лишь 11 минутами у A-7D!





**Рис. 4. А-10А с ранним вариантом камуфляжа.**

Испытания первых предсерийных самолетов начались в феврале 1975 года, и эти самолеты несколько отличались от двух прототипов, которые принимали участие в конкурсах с YA-9 и A-7D. За это время число предсерийных самолетов уменьшилось на четыре из-за ограничения финансирования. В конструкцию были внесены следующие изменения:

- Добавлены предкрылки для улучшения подвода воздуха к двигателям на больших углах атаки.
- Добавлены обтекатели задних кромок крыльев.
- Немного увеличен размах крыльев.
- Уменьшено максимальное отклонение закрылков.
- Изменена форма килей.
- В носовой части добавлен блок дозаправки в воздухе
- Линия оси пушки понижена на 2 градуса для упрощения прицеливания.
- В носовой части фюзеляжа с правой стороны добавлен пилон подвески контейнера Pavé Pеппу для сопровождения лазерного пятна.

Каждый из шести предсерийных экземпляров был создан для выполнения определенной задачи по программе летных испытаний:

## DCS [A-10C WARTHOG]

- № 1, 73-1664. Летные и маневренные характеристики.
- № 2, 73-1665. Сертификация оружия.
- № 3, 73-1666. Подсистемы и применение оружия.
- № 4, 73-1667. Эксплуатационные испытания и оценка.
- № 5, 73-1668. Независимые первоначальные эксплуатационные оценочные испытания и сертификация наружных подвесок.
- № 6, 73-1669. Сертификация по результатам испытаний в различных климатических условиях.

**Примечание:** борт № 6 был потерян в результате пожара обоих двигателей вследствие попадания в них пороховых газов пушки. Этот недостаток был устранен в серийном производстве.

Первый серийный A-10A совершил полет 10 октября 1975 года и вместе с тремя следующими самолетами принял участие в заключительных летных испытаниях. В связи с уменьшением числа опытных самолетов с 10 до 6 первый боевой экземпляр A-10A был поставлен в 335-е тактическое авиакрыло (Tactical Fight Wing, TFW) в марте 1976 года с опозданием на пять месяцев. По сегодняшним меркам это не такая уж и большая задержка! В 335-м авиакрыле были проведены завершающие эксплуатационные испытания, и A-10A был впервые отправлен в Европу для участия в авиашоу и учениях НАТО. Новые A-10A, которые поставлялись в 335-е авиакрыло, участвовали в арктических учениях "Operation Jack Frost", "Red Flag" и испытаниях объединенной системы ударного оружия (Joint Attack Weapon System, JAWS).



**Рис. 5. A-10A на испытаниях JAWS.**

После выпуска сотого экземпляра A-10A Пентагоне присвоил самолету имя Thunderbolt II. Однако по традиции, согласно которой F-84 называли "Groundhog", F-84F "Superhog" и F-105 "Ultra-Hog", A-10A называли "Warthog" ("Бородавочник") или сокращенно просто "Hog" ("Кабан"). Это прозвище в сочетании с не слишком изящными обводами A-10A оказалось очень удачным.

С целью создания ночной всепогодной версии A-10 Министерство Обороны и компания Fairchild Republic переделали предсерийный борт № 1 в прототип YA-10B Night/Adverse Weather (N/AW) (ночной/всепогодный). Было добавлено второе место для оператора систем оружия, который отвечал за средства радиоэлектронной борьбы, навигацию и поиск целей. Также были увеличены кили. В правой части фюзеляжа был установлен контейнер инфракрасной системы обзора в переднюю полусферу (Forward Looking Infrared, FLIR), а в левой — радар картографирования земной поверхности. В случае если бы ВВС не проявили интерес к данному проекту, предполагалось использовать его как учебно-боевой A-10. Проект в конечном итоге был отменен, и единственный двухместный A-10 сейчас находится на авиабазе Эдвардс.

В общей сложности было произведено 715 самолетов A-10, последний был поставлен заказчику в 1984 году.



**Рис. 6. A-10A в стандартной расцветке.**

## Развитие A-10

A-10 подвергался неоднократной модернизации.

Первоначальный вариант самолета был дополнен системой резервной курсовертикали (Heading Attitude Reference Systems, HARS), которая обеспечивала основную инерциальную навигацию, и контейнером с лазерным сенсором Pave Penny, который позволял летчику обнаруживать лазерное излучение с положительной идентификацией (Positive Identification, PID) от подсвечиваемой цели. Pave Penny — это пассивное устройство, которое не позволяет самостоятельно осуществлять подсвет цели для бомб с лазерным наведением. Летчик управляет системой Pave Penny с помощью панели системы обнаружения лазерного пятна (Target Identification Set, Laser, TISL). Хотя функции Pave Penny в современных A-10 в основном выполняют прицельные контейнеры, система и ее возможности сохранены.

Первая значительная модернизация парка A-10A заключалась в установке системы обеспечения безопасности маловысотного полета и прицеливания (Low-Altitude Safety and Targeting Enhancement, LASTE). Система LASTE включает в себя компьютеризированное прицельное оборудование, низковысотный автопилот (Low Altitude Autopilot, LAAP) и систему предупреждения опасного сближения с поверхностью земли (Ground-Collision Avoidance System, GCAS). Модернизация самолетов с комплексом LASTE выполнялась в различных вариантах, включая LASTE версий 4.0 и 6.0 со встроенной системой спутниковой навигации GPS и инерциальной системой навигации (Embedded GPS INS, EGI) или без нее.

Модификация A-10A Suite 2 позволила привести парк самолетов к единому стандарту: стали использоваться все возможности EGI, заменен блок управления и индикации, заменена система противодействия, добавлена возможность использования прицельного контейнера Litening II AT на 3-й или 9-й точках подвески (позже в модификации Suite 3 — на 2-й и 10-й точках подвески). Изображение с прицельного контейнера выводилось на телевизионный монитор, на который также выводилось изображение с телевизионных головок самонаведения ракет Maverick или дублировалась информация с блока управления и индикации.

Модификация Suite 2 стандартизировала использование комплексной системы управления полетом и вооружением (Flight & Fire Control Computer, IFFCC), которая значительно увеличивала точность применения оружия.



**Рис. 7. Кокпит А-10А.**

Текущей модификации A-10 Suite 3 было присвоено обозначение A-10C. Модернизация была начата в 2005 году и в конечном итоге станет стандартной для всего парка A-10, состоящем из 356 самолетов. Модификация для высокоточных ударов (Precision Engagement, PE) — это наиболее масштабная модернизация, когда-либо проводившаяся для A-10. После ее завершения станет возможным высокоточное применение оружия за счет одновременного объединения различных требований по модернизации для сокращения расходов вместо разработки отдельных проектов. Эта программа была ускорена на 9 месяцев за счет опыта, полученного в ходе операции "Иракская Свобода".

Многомиллиардная программа перевооружения дополняет технологическую модернизацию, включая поддержку боеприпасов с инерциальным наведением (JDAM и WCMD), систему обмена тактической информацией (Situational Awareness Datalink, SADL), цифровую систему управления подвесками (Digital Stores Management System, DSMS) и усовершенствованную кабину с увеличенной площадью остекления. В общей сложности, согласно отчету Правительственного финансового управления от 2 апреля 2007 года расчетная стоимость модернизации, переоборудования и увеличения срока службы самолетов A/OA-10 составит 4,4 млрд. долларов.





**Рис. 8. Кабина А-10С.**

В январе 2008 года Центр материально-технического обслуживания ВВС Огден Командования ВВС США на авиабазе Хилл, штат Юта, завершил модернизацию ста А-10 по программе высокоточного оружия. Завершение модернизации А-10С запланировано на 2011 год. Эксплуатация А-10 в ВВС США продлена до 2028 года, при этом предполагается дальнейшая модернизация и установка нового оборудования.

## Область применения A-10

За более чем 30 лет эксплуатации самолета A-10 его область применения постоянно уточнялась с учетом постоянно изменяющихся требований к выполнению поставленных задач и особенностей современного общевойскового боя. Говоря о первоначальных требованиях программы A-X, A-10 изначально предназначался для непосредственной авиационной поддержки дружественных войск в боевом соприкосновении с силами Организации Варшавского договора в случае обострения холодной войны. Однако реальные боевые операции с участием A-10 в Персидском заливе, на Балканах и в Афганистане показали, что первоначальные задачи непосредственной низковысотной огневой поддержки сильно изменились.

Из-за гораздо большей опасности обстрела самолета средствами ПВО на малых высотах по сравнению со средними высотами A-10 стал применяться на средних высотах (12 000–20 000 футов), чтобы свести к минимуму угрозу зенитной артиллерии и переносных зенитно-ракетных комплексов (ПЗРК). Это стало возможным благодаря отсутствию высокоэффективных систем ПВО, работающих в диапазоне средних и больших высот, и/или благодаря поддержке дружественных сил, которые своевременно устраняли эти угрозы. Таким образом, большинство боевых вылетов A-10 производились на высотах более 12 000 футов с кратковременными спусками на малые высоты для применения оружия (маневров уклонения или применения неуправляемых авиационных ракет или бомб в режиме расчета точки падения). Сегодня на A-10C обычно устанавливается прицельный контейнер Litening II AT в сочетании с высокоточными управляемыми бомбами и ракетами для проведения атак со средних высот и с безопасного расстояния во избежание низковысотных угроз.

Работая в этом диапазоне высот и применяя указанную выше тактику, A-10C могут выполнять четыре основных вида боевых задач:

### Непосредственная авиационная поддержка

Это первоначальная задача A-10 — то, для чего он и создавался: обеспечивать непосредственную поддержку дружественных наземных сил, которые находятся в огневом контакте с противником. Хотя изначально планировалось, что войска НАТО будут сдерживать наступление сил Организации Варшавского договора, сегодня непосредственная авиационная поддержка (НАП) является основной задачей экипажей A-10, обеспечивающих поддержку союзных сил в Ираке и Афганистане. Часто экипажам A-10C приходится выполнять задачи в опасной близости от дружественных подразделений. Обновленный A-10C с улучшенной интеграцией прицельного контейнера и системы обмена тактической информацией (SADL) повышает согласованность действий и точность применения оружия, что позволяет избежать трагических случаев огня по своим.

Наиболее высокая результативность НАП обеспечивается с участием передового авиационного наводчика (ПАН) в составе дружественных наземных подразделений. ПАН координирует действия экипажей A-10C для эффективного и точного применения оружия точно по заданной цели для обеспечения наиболее эффективной поддержки дружественных наземных сил, находящихся в огневом контакте с противником. Используя систему передачи данных, ПАН может передавать целеуказание на дисплей с изображением подвижной карты вместе с

текстовыми сообщениями. Несомненно, это не отменяет традиционные голосовые радиокоманды, указывающие летчику направление на цель.

## Изоляция района действий

Изоляция района действий (ИРД) заключается в нанесении авиаударов по силам противника, расположенным за линией фронта и не находящимся в непосредственном огневом контакте с дружественными силами. Это могут быть подкрепления второго эшелона, артиллерия/реактивные системы залпового огня (РСЗО), транспорт и линии коммуникаций. В зависимости от того, насколько глубоко в тылу расположены цели, различают два уровня ИРД: глубокая изоляция — атака целей, расположенных глубоко в тылу, как правило, транспорта, пунктов управления, линий коммуникаций, инфраструктуры снабжения горюче-смазочными материалами; изоляция поля боя — атака сил второго эшелона за линией фронта, которые не находятся в непосредственном огневом контакте с дружественными силами.

В течение многих лет самолетам А-10 поручались задачи изоляции поля боя, в то время как другие самолеты (F-15E, F-16, F-117 и F-111) выполняли задачи глубокой изоляции. На сегодняшний день ситуация изменилась, и теперь задачи ИРД ставятся в зависимости от погодных условий, типа целей, ожидаемых угроз и рельефа. В результате этого для выполнения задач ИРД обоих видов все чаще назначаются штурмовики А-10.

Поскольку цели расположены в тылу противника, задачи ПАН выполняют спецподразделения, находящиеся за линией фронта.

Во время боевых операций "Буря в пустыне" и "Союзная сила" наиболее распространенной задачей была изоляция района боевых действий. В ходе операции "Буря в пустыне" для А-10 отводились целевые зоны для свободной охоты и уничтожения противника. Аналогичные зоны назначались и во время операции "Союзная сила", а также использовалось целеуказание от самолетов-целеуказателей.

## Самолет-целеуказатель

Аналогично передовому авиационному наводчику (ПАН), который определяет цели для самолетов, осуществляющих непосредственную авиационную поддержку, экипаж самолета-целеуказателя (С-Ц) выполняет ту же функцию, но из кабины самолета. В отличие от ПАН, который указывает цели в рамках НАП, С-Ц осуществляет целеуказание не только для НАП, но и для изоляции района действий. Ярким примером может служить сравнение применения А-10 для координации ИРД ударов на Балканах и применения А-10 в роли целеуказателей в Ираке и Афганистане, где они определяли цели в рамках НАП для дружественных сил, находящихся в контакте с противником.

Самолет А-10, выполняющий задачи целеуказания, обозначается как ОА-10. Единственным отличием ОА-10 от А-10 является выполняемая задача. ОА-10 обычно вооружается маркерными неуправляемыми ракетами и соответствующим обстановке оружием. А-10, на который возложены задачи как НАП/ИРД, так и С-Ц, иногда называют О/АО-10 или "Разведчик-охотник" (Killer Scout).

При использовании прицельного контейнера Litening II АТ штурмовик А-10 может выполнять задачи по целеуказанию как в светлое, так и в темное время суток. До этого разведка и целеуказание в ночное время были весьма затруднены и выполнялись с использованием



приборов ночного видения (ПНВ). А днем для поиска целей летчику OA-10 старых моделей приходилось использовать бинокль.

Наряду с прицельным контейнером в OA-10 можно использовать систему передачи данных об обстановке (Situational Awareness Datalink, SADL) для передачи на другие самолеты координат целей и поясняющих текстовых сообщений. Разумеется, также используется и традиционная голосовая радиосвязь.

## **Поисково-спасательные операции**

При совершении экипажем вынужденной посадки или катапультирования на территории, занятой противником, для поисково-спасательной операции все чаще и чаще привлекается самолет A-10. В ходе такой операции A-10 координирует действия отряда, который выполняет непосредственно саму эвакуацию. Кроме того, на A-10 возлагаются задачи по атаке сил противника, которые угрожают спасательным вертолетам, и наземных сил противника, приближающихся к месту эвакуации.

В ходе боевых действий в Сербии и Косово поисково-спасательные операции координировались самолетами A-10.

## **Эксплуатация**

Первый строевой A-10 был поставлен 335-му тактическому авиационному крылу, базирующемуся на авиабазе Монтен в Аризоне, в марте 1976 года. Первый полностью боеготовый экземпляр в 1978 году получило 354-е тактическое авиационное крыло на авиабазе Миртл-Бич, Южная Калифорния. Впоследствии A-10 поставлялся как на авиабазы, расположенные в США, так и за рубежом. Штурмовики A-10 также направлялись в строевые части, подразделения резерва и эскадрильи ВВС Национальной гвардии. По состоянию на середину 2009 года основными эксплуатантами A-10 являются:

**DCS [A-10C WARTHOG]**



**Рис. 9. 25-я эскадрилья Assam Draggins 51-го авиационного крыла (Тихоокеанские ВВС), авиабаза Осан, Южная Корея, килевой код OS.**



**Рис. 10. 47-я учебная эскадрилья 917-го крыла (Командование ВВС), авиабаза Барксдейл, Луизиана, килевой код BD.**



Рис. 11. 74-я эскадрилья Flying Tigers 23-й ударной группы 23-го крыла (Командование ВВС), авиабаза Муди, Джорджия, килевой код FT.



Рис. 12. 75-я эскадрилья Tiger Sharks 23-й ударной группы 23-го крыла (Командование ВВС), авиабаза Муди, Джорджия, килевой код FT.



Рис. 13. 81-я эскадрилья Panthers 52-го авиакрыла (ВВС США в Европе), авиабаза Шпангдалем, Германия, килевой код SP.

DCS [A-10C WARTHOG]



Рис. 14. 103-я эскадрилья 111-го авиакрыла (Национальная гвардия штата Пенсильвания), резервный центр ВМС США Уиллоу-Гроув, Пенсильвания, килевой код PA.



Рис. 15. 104-я ударная эскадрилья 175-го крыла (Национальная гвардия штата Мэриленд), базирование на территории государственного аэропорта Мартин в Балтиморе, Мэриленд, килевой код MD.



Рис. 16. 107-я ударная эскадрилья 127-го крыла (Национальная гвардия штата Мичиган), база национальной гвардии Сэлфридж, Мичиган, килевой код MI.



Рис. 17. 172-я ударная эскадрилья 110-го авиакрыла (Национальная гвардия штата Мичиган), база национальной гвардии Бэттл-Крик, Мичиган, килевой код BC.



Рис. 18. 184-я ударная эскадрилья 188-го авиакрыла Flying Razorbacks (Национальная гвардия штата Арканзас), региональный аэропорт города Форт Смит, Арканзас, килевой код FS.



Рис. 19. 190-я ударная эскадрилья 124-го крыла (Национальная гвардия штата Айдахо), база национальной гвардии Бойсе, Айдахо, килевой код ID.



DCS [A-10C WARTHOG]



Рис. 20. 303-я ударная эскадрилья 442-го авиакрыла (Центр резервов ВВС), авиабаза Уайтмен, Миссури, килевой код KC.



Рис. 21. 354-я ударная эскадрилья Bulldogs 355-го авиакрыла (Командование ВВС), авиабаза Девис-Монтен, Аризона, килевой код DM.



Рис. 22. 357-я учебная эскадрилья Dragons 355-го авиакрыла (Командование ВВС), авиабаза Девис-Монтен, Аризона, килевой код DM.



Рис. 23. 358-я учебная эскадрилья Lobos 355-го авиакрыла (Командование ВВС), авиабаза Девис-Монтен, Аризона, килевой код DM.



Рис. 24. 66-я эскадрилья испытания вооружения, авиабаза Неллис, Невада, килевой код WA.



Рис. 25. 422-я испытательная эскадрилья, авиабаза Неллис, Невада, килевой код OT.

## Операция "Буря в пустыне"

В 1991 году 23-е, 354-е и 917-е тактические авиационные крылья были перебазированы в международный аэропорт Кинг Фахд и на аэродром Эль-Джауф в Саудовской Аравии для участия в операции "Буря в пустыне". А-10 прибыли в количестве 144 единиц, что составляло 16,6% от общего количества самолетов коалиции.

Командование планировало привлечь штурмовики А-10 для атак семи дивизий Иракской Республиканской гвардии, расположенных вдоль Иракско-Кувейтской границы. Целью операций было значительное снижение боевой эффективности этих дивизий до начала атаки союзных наземных подразделений.



**Рис. 26. А-10А во время операции "Буря в пустыне".**

Некоторые наиболее значительные показатели работы А-10:

Уничтожено:

- 987 иракских танков
- 501 бронетранспортер
- 249 командно-штабных машин
- 1106 грузовых автомобилей
- 926 артиллерийских установок



- 96 радаров
- 72 бункера
- 50 установок зенитной артиллерии
- 28 командных пунктов
- 11 реактивных систем залпового огня
- 10 самолетов на стоянках
- 9 зенитно-ракетных комплексов
- 2 вертолета (из пушки GAU-8/A)

Итого:

- Израсходовано 7445 авиационных средств поражения
- Успешно выполнено 98,87% боевых задач

Как правило, совершалось по три боевых вылета в день в течение 8 часов. Однако когда штурмовики A-10 были привлечены к операции "Охота на СКАДы" в западной пустынной части Ирака, полетный день был увеличен до 10 часов.



**Рис. 27. Достижения А-10.**

Помимо изоляции районов боевых действий и свободной охоты А-10 также выполняли поисково-спасательные задания.

В обоих авиакрыльях одна эскадрилья выделялась для ночных вылетов с использованием очков ночного видения и телевизионного изображения от инфракрасных головок самонаведения ракет AGM-65D Maverick для атаки целей в темное время суток.

Значительный вклад А-10 в операцию "Буря в пустыне" заставил ВВС пересмотреть свое мнение о поэтапном отказе от использования А-10 и замене их многофункциональными истребителями F-16, принцип боевого применения которых заключался в кратковременном выходе в район цели, быстром применении оружия и немедленном отходе.

## Операция "Союзная сила"

Штурмовики А-10 снова вступили в бой в 1999 году, когда 81-я ударная эскадрилья была передислоцирована на авиабазу Авиано в Италии для поддержки операций союзных сил. 23 марта 15 самолетов начали боевую операцию в районе Косово, основной целью которой был полный вывод сербских сил из этого региона. Так началась операция "Союзная Сила".



**Рис. 28. Штурмовик A-10 Thunderbolt II на авиабазе Джоя-дель-Колле, Италия, операция НАТО "Союзная сила", 12 апреля 1999 г.**

27 марта самолеты A-10 81-й ударной эскадрильи осуществляли поддержку поисково-спасательной операции по спасению летчика разбившегося F-117.

В начале апреля 1999 года A-10 нанесли первые успешные удары. Они выполняли задачи непосредственной авиационной поддержки и целеуказания. Самолеты F-16 осуществляли целеуказание в ночное время, а днем задачи поддержки и целеуказания для самолетов коалиции в районе Косово выполняли A-10. Кроме того, в апреле 81-я эскадрилья исключительно быстро перебазировалась с авиабазы Авиано на авиабазу Джоя-дель-Колле, расположенную на юге Италии, где была дополнена самолетами 74-й эскадрильи с авиабазы Поуп. В результате этой передислокации A-10 разместились в непосредственной близости от Косово, что повысило эффективность их действий.

Ближе к концу операции в регион также были переброшены 103-я, 172-я и 190-я эскадрильи.

В ходе операции A-10 уничтожили больше сербской техники, чем любой другой тип самолета. Кроме того, во многом благодаря привлечению A-10 к поисково-спасательным операциям ни

один союзный пилот не был захвачен в плен. Несмотря на то что два A-10 получили боевые повреждения, ни один штурмовик не был потерян от огня противника.

Как и операция "Буря в пустыне", операция "Союзная сила" наглядно показала, что A-10 является высокоэффективным оружием на современном поле боя.

## Текущие операции в Ираке и Афганистане

После событий 11 сентября армия США провела боевые операции в Ираке (операция "Иракская свобода") и в Афганистане (операция "Анаконда").

Для поддержки операции "Иракская свобода" в регион были переброшены 60 штурмовиков A-10 из частей Национальной гвардии и Резерва для обеспечения начального этапа наступления наземных сил. Несмотря на потерю одного самолета от огня противника в конце операции штурмовики A-10 эффективно поддерживали наступающие силы и способствовали высокой скорости их продвижения. Помимо традиционных задач непосредственной авиационной поддержки самолеты A-10 также изолировали районы боевых действий перед наступающими подразделениями. A-10 закончили участие в операции с 85% успешно выполненных задач, израсходовав при этом 311 597 пушечных 30 мм снарядов. В конце 2007 года с базы Национальной гвардии Мэриленд совершил первый боевой вылет A-10C 104-й эскадрильи.



**Рис. 29. Наземный персонал осматривает A-10 Thunderbolt II после попадания в него иракской ракеты.**

В Афганистане A-10 базировались на аэродроме Баграм, и постоянно сменяемые эскадрильи производили боевые вылеты с Баграма на задания по всей территории Афганистана. По сравнению с операциями "Буря в пустыне" и "Союзная сила" штурмовики A-10 в основном использовались для непосредственной авиационной поддержки и целеуказания. Как и в Ираке, в Афганистане к операциям привлекались и A-10C.

A front-facing view of a military aircraft, likely a fighter jet, flying through a cloudy sky. The aircraft is painted in a light blue-grey color. The nose features a prominent shark mouth paint scheme with white teeth and black outlines. The cockpit canopy is visible, showing the interior. Two large engines are mounted on the wings, with their intake fans clearly visible. The aircraft's registration number, 90172, is visible on the nose. The wings have "NO STEP" markings. The text "КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЁТА" is overlaid in the center of the image.

# КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЁТА

90172

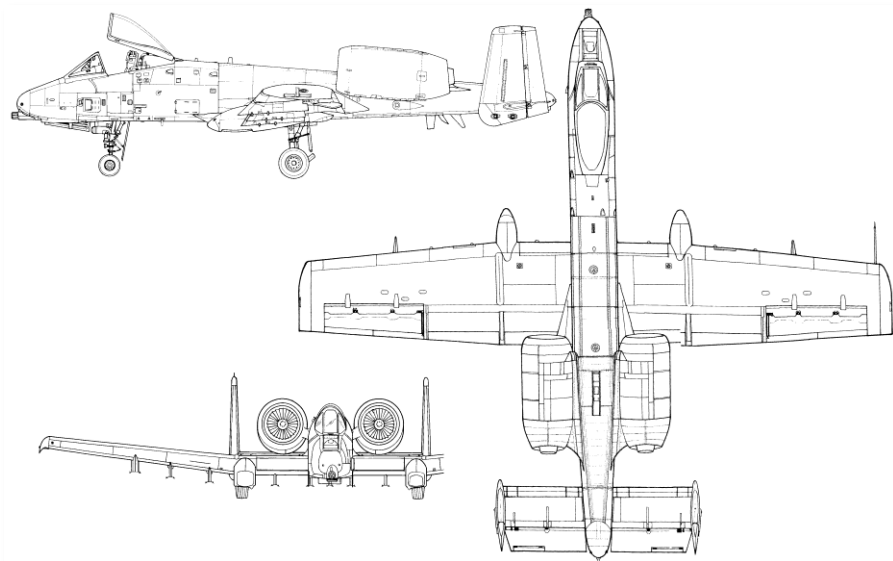
NO STEP

NO STEP



## КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

A-10A/C представляет собой одноместный моноплан с неподвижным крылом, с двумя двухконтурными турбовентиляторными двигателями, оптимизированный для выполнения задач непосредственной авиационной поддержки. Изначально спроектированный для противодействия массированным атакам советских бронетанковых подразделений в Европе A-10 разрабатывался как самый живучий и эффективный самолет непосредственной авиационной поддержки для современных боевых действий, которые отличаются крайне высокой вероятностью гибели людей.



**Рис. 30. А-10А.**

В данной главе рассматривается конструкция различных компонентов А-10 и их значение для выполнения боевой задачи.

## Фюзеляж и крылья

В конструкции А-10 используются обработанные "работающие" (т.е. берущие на себя часть нагрузки) панели обшивки фюзеляжа и крыльев. Жесткость и надежность конструкции обеспечивается системой стрингеров, лонжеронов и нервюр, скрепленных между собой в силовом наборе.

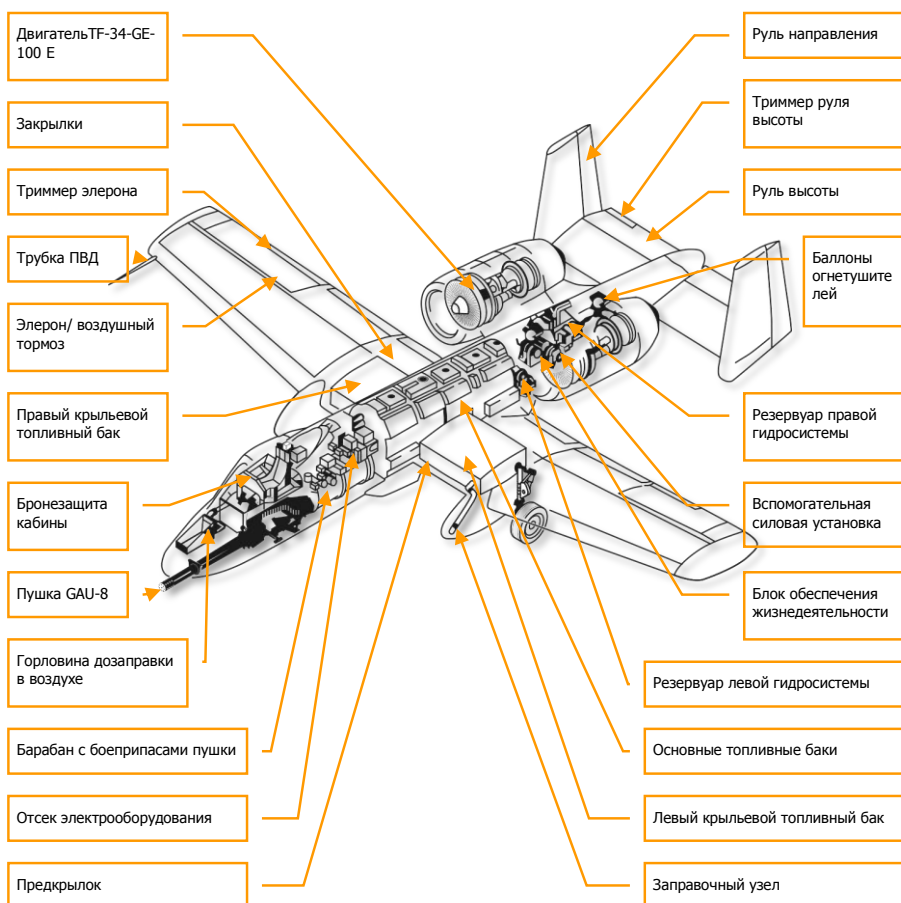


Рис. 31. Общая компоновка А-10.

## Фюзеляж

Большую часть передней секции фюзеляжа занимает вращающийся блок стволов 30 мм пушки GAU-8/A, механизм которой размещен в задней нижней части кабины пилота. Сбоку от блока стволов расположена передняя стойка шасси, которая смещена вправо от продольной оси самолета. Это позволило установить пушку в центре для увеличения точности стрельбы. Передняя стойка шасси полностью убирается внутрь фюзеляжа. Кабина пилота, расположенная над пушкой и нишей передней стойки шасси, включает в себя откидываемый плексигласовый фонарь, катапультируемое кресло типа "0-0" (спасение пилота при нулевых скорости и высоте) и различные приборы и органы управления. Переднее верхнее расположение кабины обеспечивает очень хороший обзор. В передней части фюзеляжа также расположены отсеки авиационной электроники, блок дозаправки в воздухе и другое оборудование.

В центральной части фюзеляжа находятся передний и задний фюзеляжные топливные баки. Снизу в центральной части фюзеляжа расположены 5-я, 6-я и 7-я точки подвески. Подвеска на точки 5 и 7 невозможна при наличии подвески на 6-й точке. Обычно на 6-ю точку подвешивают только подвесной топливный бак ТК600.

Задняя часть фюзеляжа выполняет две основные функции: размещение двух гондол двигателей и узлов крепления управляющих поверхностей руля направления и руля высоты. По обеим сторонам задней части фюзеляжа установлены две гондолы для двигателей TF-34-GE-100. Между ними внутри фюзеляжа находится вспомогательная силовая установка, резервуары левой и правой гидросистем, а также блок обеспечения жизнедеятельности.

## Крылья

Самолет А-10 представляет собой низкоплан с прямыми крыльями и малой нагрузкой на крыло. Благодаря такой конструкции обеспечивается великолепная маневренность и низкая скорость сваливания, при этом скорость полета А-10 намного ниже крейсерских скоростей других боевых самолетов. Благодаря этому А-10 может более эффективно барражировать в пределах назначенной целевой зоны. Законцовки крыльев типа "Хорнер" уменьшают индуктивное сопротивление и завихрения на концах крыла, а также повышают эффективность элеронов на малых скоростях полета.





**Рис. 32. Обслуживание А-10.**

В основании крыльев размещены левый и правый крыльевые топливные баки. Кроме того, на 4-й и 8-й подкрыльевых точках подвески можно установить подвесные топливные баки ТК600. Топливо расходуется сначала из подвесных топливных баков, а затем из крыльевых баков. Как и фюзеляжные топливные баки, крыльевые баки являются протектированными и заполнены пенополиуретаном для предотвращения взрыва бака. Однако для подвесных топливных баков такая защита не предусмотрена, поэтому они никогда не используются в боевых вылетах.

В передней кромке крыльев расположены предкрылки, которые автоматически выдвигаются при определенном угле атаки. Они имеют только два фиксированных положения и выдвигаются вниз для улучшения обдува двигателей на больших углах атаки. Управляет предкрылками аварийная система предотвращения сваливания.

В задней кромке крыльев расположены закрылки. Закрылки обычно управляются вручную с помощью рычага на панели ручек управления двигателями и могут быть установлены в положения 0 градусов, 7 градусов и 20 градусов. Закрылки не выпускаются (а если выпущены, то автоматически убираются) при скорости выше 185-219 узлов в зависимости от высоты полета. Текущее положение закрылков показывается на индикаторе в кабине. Закрылки разделяются на внешнее и внутреннее "крылья". Все они выпускаются и убираются одновременно. Для взлета закрылки устанавливаются в положение 7 градусов.

Под каждым крылом слева и справа от предкрылков находятся обтекатели основных стоек шасси. Эти две стойки частично скрыты в обтекателях и убираются в них вперед по направлению движения. В передней части левого обтекателя шасси расположен заправочный

блок. Соответствующая часть правого обтекателя выкрашена в черный цвет, в ней установлен приемник системы государственного опознавания.

В задней кромке каждого крыла с внешней стороны находятся элероны, которые могут разделяться на две части и действовать как воздушные тормоза.

Под крыльями расположены остальные восемь точек подвески, на которых могут быть установлены разнообразные подвески. Среди них: одиночные пилоны, трехзамковые балочные держатели, пусковые установки ракет Maverick и AIM-9 и т.д. Точки подвески №№ 3, 4, 5, 7, 8 и 9 представляют собой "интеллектуальные" пилоны типа 1760, они позволяют самолету обмениваться информацией с боеприпасами с инерциальным наведением, прицельными контейнерами и ракетами Maverick.

## Управляющие поверхности

Управление самолетом по тангажу, крену и направлению обеспечивается с помощью управляющих поверхностей: рулей высоты, элеронов и рулей направления. Функциональные возможности и характеристики этих управляющих поверхностей зачастую свойственны только A-10.



Рис. 33. Управляющие поверхности.

## Рули высоты

Управление самолетом по тангажу обеспечивается двумя рулями высоты, которые расположены в задней части горизонтального оперения. Оба руля высоты установлены на одном двухсекционном валу, где каждая секция может работать отдельно от другой в случае заклинивания одного из рулей. Благодаря такой конструкции при неисправности одной из секций самолетом по-прежнему можно управлять, хотя и с меньшей эффективностью.



**Рис. 34. Руль высоты.**

Каждый из рулей высоты приводится в действие отдельным гидравлическим приводом. Управляющие сигналы поступают на каждый привод через систему тросов и тяг, которая соединена разделительным устройством. Тяги передают управляющие сигналы от ручки управления самолетом к разделительному устройству. Если оба руля высоты работают от одного вала, один привод / канал управления может обеспечивать работу обоих рулей высоты в случае неисправности другого привода или канала управления.

Триммирование рулей высоты осуществляется триммерами, расположенными в задней внешней кромке рулей высоты. Управление триммерами осуществляется как с помощью ручки управления самолетом, так и на панели аварийной системы управления полетом, по двум независимым электроцепям. Эти цепи подают питание на электромоторы триммеров, которые создают искусственную нагрузку на ручке управления самолетом.

Система улучшения устойчивости гасит колебания по тангажу для повышения стабильности полета и компенсации вертикального смещения при использовании воздушных тормозов.

В случае заклинивания руля высоты его можно отключить с помощью переключателя аварийного отключения руля высоты.

## Элероны

Управление самолетом по крену обеспечивается двумя элеронами, расположенными на внешней задней кромке каждого крыла. Каждый элерон приводится в действие обеими

гидравлическими системами. Сигналы управления по крену поступают от ручки управления самолетом в разделительное устройство через систему тяг. От разделительного устройства управляющие сигналы передаются на гидравлические приводы элеронов через систему тросов и тяг.

Благодаря использованию тандемного гидравлического механизма управления отказ одной гидросистемы не влияет на эффективность управления элеронами.

При повреждении системы тяг одного из приводов управление по крену осуществляется только с помощью исправного элерона. При этом эффективность управления по крену снижается наполовину и требует приложения значительных усилий к ручке управления самолетом.



**Рис. 35. Законцовка крыла и элерон.**

При заклинивании элерона его можно отключить с помощью переключателя аварийного отключения элерона.

На задней кромке каждого элерона находятся триммеры элеронов, приводимые в действие электромоторами. Кроме триммирования по крену вручную, триммеры элеронов также создают искусственную нагрузку на ручке управления самолетом. Даже в случае отключения элерона, соответствующий триммер продолжает функционировать.

Триммирование по крену невозможно, если включена система перевода на ручное управление полетом. В этом случае при перемещении ручки правления самолетом задействуются триммеры элеронов.

Кроме своей основной функции обеспечения управления по крену, каждый элерон может разделяться вертикально и действовать как воздушный тормоз.

## Рули направления

Управление самолетом по направлению обеспечивается двумя рулями направления, установленными вертикально в задней части вертикального оперения. Каждый руль направления приводится в действие отдельным гидравлическим приводом, каждый из которых связан с педалями через систему тяг. В отличие от рулей высоты и элеронов отключение рулей направления не предусмотрено.

При потере давления в одном из гидравлических контуров рулей направления обоими рулями можно управлять, однако это потребует приложения дополнительных усилий к педалям. При потере давления в обоих гидравлических контурах автоматически включается прямое управление рулями через систему тросов.

## Система управления полетом

Основными компонентами системы управления полетом (Flight Control System, FCS) самолета A-10C являются система улучшения устойчивости (Stability Augmentation System, SAS), система перевода на ручное управление (Manual Reversion Flight Control System, MRFCS) и система усовершенствованного управления пространственным положением (Enhanced Attitude Control System, EAC). В зависимости от ситуации и режима взаимодействия система управления полетом определяет, как воздействие летчика на органы управления влияет на управляющие поверхности самолета.

## Система улучшения устойчивости

Эта система (SAS) улучшает управляемость A-10 и позволяет точнее контролировать самолет. В результате повышается точность при прицеливании и уменьшается количество необходимых действий по триммированию самолета.

Система SAS состоит из двух каналов управления: по оси тангажа и по оси направления. Эта система не управляет креном. Канал тангажа работает с входящими сигналами управления по тангажу, а канал направления — по направлению.

### Канал тангажа системы SAS

Канал тангажа системы SAS позволяет комплексной системе управления полетом и вооружением (Integrated Flight and Fire Control Computer, IFFCC) управлять рулями высоты в пределах от +5 до -2 градусов. Эффективность этой системы наиболее заметна при удержании прицельной марки на цели по оси тангажа.

### Канал направления системы SAS

Канал направления системы SAS выполняет три основные функции:

- компенсация рысканья в диапазоне  $\pm 7$  градусов

- управление рулем направления в диапазоне  $\pm 7$  градусов для координации разворотов
- управление рулем направления в диапазоне  $\pm 10$  градусов для триммирования по рысканью

Система SAS постоянно сравнивает выходные данные обоих каналов и, если эти данные сильно различаются, система автоматически отключает оба канала по данной оси.

Система SAS может быть отключена с помощью соответствующей кнопки отключения.

Для работы SAS необходимо наличие давления в гидросистеме.

## Управление MRFCS по тангажу

Управление переключается с гидравлического на механическое (тяги и тросы). Триммирование по тангажу возможно.

## Управление MRFCS по крену

Управление переключается с гидравлического на прямое, при котором сама ручка управления самолетом управляет триммерами.

## Управление MRFCS по направлению

Управление переключается с гидравлического на механическое (тяги и тросы).

# Система усовершенствованного управления пространственным положением

Система усовершенствованного управления пространственным положением (Enhanced Attitude Control System, EAC) входит в программу модернизации A-10A под названием LASTE, благодаря которой стало возможным применение автопилота. Система EAC использует данные от датчиков спутниковой бесплатформенной инерциальной навигационной системы (EGI), вычислителя системы воздушных сигналов (Central Air Data Computer, CADC), системы SAS, и передает соответствующие сигналы на рули высоты и направления в рамках системы улучшения устойчивости.

Система EAC выполняет две основные функции:

**Точное управление ориентацией (Precision Attitude Control, PAC).** В режиме PAC 1 при нажатии гашетки система SAS триммирует самолет для удержания прицельной марки пушки на цели.

**Низковысотный автопилот (Low Altitude Autopilot, LAAP).** Обеспечивает удержание высоты/крена, высоты/курса и пути.

Совместная работа систем управления полетом делает штурмовик A-10C удачной, стабильной оружейной платформой для точного применения оружия. В отличие от, например, самолета F-16, система управления полетом не является системой электро-дистанционного управления, и

поведение самолета в большей мере зависит от действий летчика, чем от алгоритма работы системы управления. Летчик хорошо чувствует самолет A-10, который может быть весьма отзывчивым в умелых руках.

## Двигатели и вспомогательная силовая установка

### Двигатели

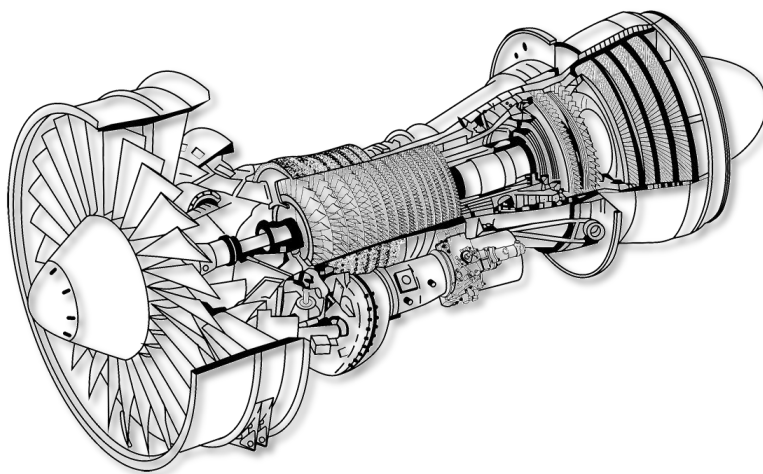
Все версии A-10 оснащаются двумя двигателями TF-34-GE-100A, которые размещаются в верхней задней части фюзеляжа между крыльями и киями. Такое расположение двигателей обладает следующими преимуществами:

- Верхнее расположение уменьшает вероятность попадания в двигатели посторонних предметов при выполнении полетов с грунтовых передовых аэродромов в военное время.
- Перевооружение и дозаправка самолета возможны при работающих двигателях, что ускоряет возврат самолета в зону боевых действий.
- Упрощается обслуживание двигателей.
- Уменьшается инфракрасная сигнатура самолета с нижней полусферы, так как двигатели экранируются горизонтальными стабилизаторами.

Каждый двигатель располагается в мотогондоле, в которой предусмотрены лючки для упрощения обслуживания двигателей. Максимальная тяга каждого двигателя составляет 8900 фунтов на уровне моря при стандартной атмосфере. Несмотря на продолжительное обсуждение необходимости модернизации двигателей A-10, она так и не была произведена. В результате A-10 не является рекордсменом по скорости, однако на нем установлены надежные, экономичные двигатели с длительным сроком службы.

На уровне моря выход на максимальный режим из режима малого газа происходит примерно за 10 секунд. Тяга (количество топлива, поступающего к двигателям) регулируется двумя рычагами в кабине летчика.





**Рис. 36. Двигатель TF-34-GE-100A.**

Двигатель TF-30 представляет собой двухконтурный турбовентиляторный двигатель, 85% тяги которого создает второй контур. Тяга создается за счет использования одноступенчатого вентилятора и 14-ступенчатого аксиального компрессора. Поскольку основная часть тяги создается вторым контуром, наиболее полезным индикатором тяги в кабине летчика является индикатор частоты вращения вентиляторов. Для обеспечения работы вспомогательных систем предусмотрен отбор воздуха от вентилятора.

В секции вентилятора установлен входной направляющий аппарат, который автоматически настраивается для обеспечения максимальной тяги во всем рабочем диапазоне двигателя.

За секцией вентилятора и под компрессором расположен редуктор вспомогательных систем, который приводит в действие гидравлический, топливный, масляный насосы и электрический генератор. Для каждого двигателя предусмотрены собственные редуктор вспомогательных систем, соответствующие насосы и генераторы. Это повышает живучесть самолета.

Над редуктором расположены первые ступени компрессора, в которых воздух сжимается и поступает в камеру сгорания, расположенную за компрессором. В камере сгорания воздух под высоким давлением смешивается с топливом и воспламеняется. Образовавшиеся в результате горения газы проходят через турбину высокого давления. Из турбины высокого давления газы проходят через турбину низкого давления и затем выбрасываются в задней части двигателя.

## Вспомогательная силовая установка

В задней части фюзеляжа между двигателями расположена вспомогательная силовая установка (ВСУ). Она представляет собой небольшой двигатель, потребляющий топливо из



основных баков. После запуска ВСУ подает сжатый воздух, который проворачивает вентиляторы компрессора для запуска двигателей. ВСУ также приводит в действие электрический генератор и гидравлический насос. После запуска обоих двигателей и включения их генераторов, ВСУ и ее генератор можно выключить. Следующий запуск ВСУ может понадобиться только при повторном запуске двигателей.

## Авионика

В течение последних 30 лет самолет A-10 несколько раз модернизировался, и наибольшие изменения коснулись систем авиационной электроники (авионики). Несмотря на то, что изначально электроника A-10 была достаточно простой, с годами она была усовершенствована рядом нововведений, среди которых наиболее заметными стали:

- Различные версии системы обеспечения безопасности маловысотного полёта и прицеливания (LASTE).
- Введение GPS-навигации и ее интеграция с инерциальной навигационной системой (EGI).
- Версия A-10A Suite 2.
- Версия A-10C Suite 2 (представленная в нашем симуляторе).



**Рис 37. Кабина А-10С.**

Авионика А-10С — это сочетание старого и нового. Большинство систем двигателей, топливная, гидравлические, электрические, аварийные системы и система освещения остались неизменными с момента ввода А-10 в эксплуатацию. Однако в А-10С были значительно изменены интегрированная система управления вооружением и навигацией, использование сенсоров (прицельный контейнер), система связи, система передачи данных и контроля.

Результаты модернизации наиболее заметны в кабине А-10С. В рамках программы модернизации "Высокоточный удар" в оборудование кабины были внесены значительные изменения:

- Установлена новая ручка управления самолетом (РУС), как на самолете F-16. Несмотря на то что она полностью отклоняется от центрального положения (в отличие от F-16), она намного более функциональна по сравнению со старой ручкой от самолета F-4 "Phantom".
- Правый рычаг управления двигателем (РУД) заменен левым РУД от F-15Е. Аналогично РУС, новый левый РУД обеспечивает дополнительную функциональность и контроль.
- Под индикатором на лобовом стекле (ИЛС) находится новый пульт ввода данных и управления (Up Front Control Panel, UFC) с кнопками и переключателями. Благодаря

его расположению на уровне глаз летчика ввод данных и управление подсистемами значительно упрощены.

- На новой передней панели A-10C ярко выделяются два цветных многофункциональных индикатора (МФИ) размером 5x5 дюймов. На каждом МФИ могут отображаться различные данные, включая индикатор тактической обстановки (Tactical Awareness Display, TAD) с подвижной картой, видеосигнал с прицельного контейнера (Targeting Pod, TGP), изображение с головки самонаведения ракеты Maverick (MAV), данные цифровой системы управления подвесками (Digital Stores Management System, DSMS), состояние систем самолета (Aircraft Status, STAT) и дублирование данных навигационной системы EGI. Такой уровень интеграции пилотажно-навигационного оборудования позволяет по праву называть штурмовик A-10C самолетом XXI-го века.
- Старый пульт управления вооружением от A-10A заменен новой панелью системы управления вооружением (Armament HUD Control Panel, АНСП). Многие функции АСП были перенесены на страницу DSMS на МФИ, и система АНСП теперь управляет главными режимами питания и применения основных систем вооружения, навигационных систем и сенсоров.

## Защищенность летчика и резервирование систем

A-10 — исключительно живучий самолет с превосходной защитой пилота. Бронированная ванна пилота выдерживает прямое попадание снаряда калибром до 23 мм. Системы управления полетом имеют тройное резервирование, при этом в случае выхода из строя обеих гидравлических систем функцию резервирования берет на себя механическая резервная система. При неисправности гидравлических систем или при потере части крыла летчик может продолжить полет благодаря системе перевода на ручное управление (Manual Reversion Flight Control System, MRFCs). При благоприятных условиях резервный ручной режим обеспечивает достаточную управляемость, чтобы летчик мог вернуться район расположения дружественных сил.

Самолет способен оставаться в воздухе с одним работающим двигателем, одним килем, одним рулем высоты и с поврежденным крылом. Самозатягивающиеся топливные баки заполнены специальным составом, предотвращающим распространение пожара и последующий взрыв. Кроме этого, основные стойки шасси спроектированы таким образом, что при посадке с убранными шасси они позволяют сохранять контроль над самолетом, при этом нижняя часть фюзеляжа меньше повреждается. Стойки убираются вперед по ходу движения самолета, поэтому при падении давления в гидравлической системе летчик может просто выпустить шасси, которые опустятся и встанут на замки под действием силы тяжести и набегающего потока воздуха.

Кабина и компоненты системы управления защищены титановой броней общей массой 900 фунтов (408 кг), которую часто называют "титановой ванной". Испытания показали, что "ванна" выдерживает попадания 23 мм снарядов и несколько попаданий 57 мм снарядов. Она состоит из титановых плит толщиной от 0,5 до 1,5 дюйма, такая толщина была выбрана в

результате исследования возможных траекторий снарядов и углов отражения. Такая защита имеет свою цену: вес брони составляет 6% от собственного веса самолета. Для защиты летчика от осколков, образующихся при попадании снарядов в броню, вся внутренняя поверхность "ванны", обращенная к летчику, защищена многослойными кевларовыми противоосколочными экранами. Фонарь кабины сделан из пуленепробиваемых акриловых элементов, скрепленных друг с другом диффузной сваркой, такие элементы выдерживают попадание боеприпасов малого калибра и не раскалываются. Лобовое стекло выдерживает попадание 20 мм снарядов.

## Радиооборудование

Радиооборудование A-10C включает в себя две ультракоротковолновые (УКВ) радиостанции AN/ARC-186(V) и одну коротковолновую (КВ) радиостанцию AN/ARC-164. Все радиостанции могут использоваться как для открытой, так и для зашифрованной радиосвязи, для передачи данных и для навигации по автоматическому радиокомпасу (АРК). Также в задней части левой консоли находится самолетное переговорное устройство, на котором летчик может настроить громкость радиостанций и других аудиоустройств.



Рис. 38. Левая консоль с УКВ и КВ радиостанциями.

Для обеспечения зашифрованной связи самолет A-10 оснащен аппаратурой шифрования радиосвязи KY-58, с помощью которой летчик может выбрать предустановленные коды шифрования для УКВ и КВ радиосвязи.

На панели IFF/SIF можно задать режимы ответчика системы распознавания "свой-чужой": Mode 1, Mode 2, Mode 3/A, Mode C и Mode 4. Однако штурмовик A-10 не может определять государственную принадлежность других самолетов с помощью системы распознавания "свой-чужой".

## Система противодействия

На момент своего появления версия A-10A Suite 2 включала в себя усовершенствованную систему противодействия. Она состоит из панели управления системой противодействия (Countermeasure Signal Processor, CMSP) на правой консоли и щитка управления системой противодействия (Countermeasures Set Control, CMSC) под ИЛС. Эти системы позволяют летчику выбирать и составлять программы выброса ложных тепловых целей (ЛТЦ) и дипольных отражателей (ДО), а также задавать режим работы системы противодействия (от ручного до полностью автоматического).



**Рис. 39. Панель управления системой противодействия (CMSP).**

На левой передней панели расположен приемник системы предупреждения об облучении (Radar Warning Receiver, RWR) ALR-69, а система предупреждения о пуске (Missile Warning

System, MWS) выводит на его экран предупреждения об облучении самолета радаром и о пусках ракет.

A-10 оборудован четырьмя устройствами выброса ЛТЦ и ДО. Два из них установлены на законцовках крыльев и обычно снаряжаются патронами ДО. Два других расположены в задней части обтекателей основных стоек шасси и обычно снаряжаются ЛТЦ.

## ВООРУЖЕНИЕ САМОЛЕТА A-10C

### ПУШКА A/A 49E / GAU-8/A

В 1974 первый опытный самолет YA-10 был оснащен 30 мм семиствольной пушкой GAU-8/A "Avenger", которая на этапе предварительных испытаний применялась против танков M48 и T-62. Испытания прошли весьма успешно. Решение сделать 30 мм GAU-8/A главным противотанковым оружием A-10A было принято под влиянием опыта применения самолета A-1 во Вьетнаме и книги Ганса-Ульриха Руделя "Пилот «Штуки»". Во время Второй мировой войны Рудель летал на самолете Ju-87G Stuka Люфтваффе и уничтожил множество советских танков двумя подкрыльевыми 37 мм противотанковыми автоматическими пушками Bordkanone BK 3.7. Его книга очень помогла коллективу разработчиков по проекту A-X. Ju-87G был устаревшим самолетом, наспех оснащенным противотанковым оружием, однако несмотря на это он наносил ощутимые удары по советским танковым подразделениям. Поэтому для предполагавшегося Западноевропейского театра военных действий пушка GAU-8/A была идеальным оружием против танковых подразделений стран Варшавского договора.

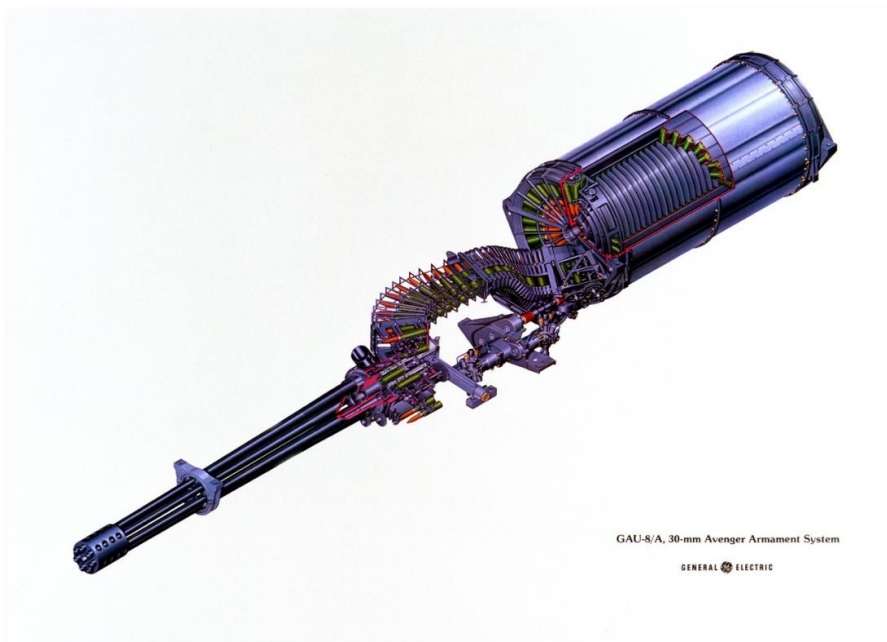


Рис. 40. Пушка GAU-8/A.

Благодаря семи вращающимся стволам, скомпонованным по схеме Гатлинга, достигается высокая скорострельность без чрезмерного нагрева ствола. Это объясняется тем, что пока стреляет один ствол, остальные шесть быстро остывают. Каждый из семи стволов представляет собой отдельную 30 мм пушку со своими казенной частью и затвором, все стволы закреплены по единой оси и приводятся в действие гидравлическим двигателем.

Испытания показали, что отдача силой в 10 000 фунтов приводит к смещению носовой части самолета. Для устранения таких смещений передняя опора шасси была сдвинута вправо, а пушку установили по оси симметрии самолета.

В ранних моделях A-10A было предусмотрено два темпа стрельбы пушки: высокий и низкий. Однако пушка последней модификации A-10C может стрелять только с высоким темпом.

Сама пушка GAU-8/A является лишь частью пушечной системы A/A 49E-6 с барабаном с боеприпасами. Вся система весит 4200 фунтов, примерно как автомобиль.





**Рис. 41. 30 мм снаряды GAU-8/A.**

Для пушки предусмотрено три варианта боекомплекта, которые можно выбрать в меню Test комплексной системы управления полетом и вооружением (Integrated Flight and Fire Control System, IFFCC):

- **Смешанный боекомплект (Combat Mix, CM).** Один фугасно-зажигательный снаряд PGU-13 через каждые пять бронебойно-зажигательных снарядов PGU-14. В снарядах PGU-14 используется сердечник из обедненного урана, их начальная скорость составляет 3240 футов/сек. Такие снаряды применяются против бронированных целей и способны уничтожить танк на дистанции до 21 600 футов. В ходе операции "Буря в пустыне" было израсходовано 940 254 снарядов.
- **Фугасно-зажигательные снаряды (High Explosive Incendiary, HEI).** Боекомплект состоит только из снарядов PGU-13.
- **Практические снаряды (Target Practice, TP).** Снаряды с инертной боевой частью для учебно-тренировочных стрельб.

## Балочные держатели A-10C

На каждой из 11 точек подвески может быть установлен один из двух типов балочных держателей, в некоторых случаях тип держателя зависит от точки подвески.

### Однозамковый балочный держатель

Однозамковый балочный держатель (Single Ejector Rack, SER) предназначен для подвески только одного авиационного средства поражения (АСП), и только этот держатель можно использовать для подвески бомб крупного калибра, таких как Mk-84 (GBU-31 / GBU-10). Этот тип держателей можно установить на любую из 11 точек подвески, и на него подвешивается

любая неуправляемая бомба в зависимости от точки подвески: например, бомбы малого калибра можно подвесить только к внешним точкам подвески.



**Рис. 42. Однозамковый балочный держатель.**

### **Трехзамковый балочный держатель**

Трехзамковый балочный держатель (Triple Ejector Rack, TER) позволяет подвешивать три АСП одного типа на одну точку подвески. Последовательность сброса АСП, если смотреть на него спереди: средний → правый → левый. TER может быть установлен только на точки подвески 3, 4, 5, 7, 8 и 9. Однако учебная авиабомба BDU-33 может быть подвешена на TER только на точках подвески 5 и 7.



Рис. 43. Трёхрамковый балочный держатель BRU-42.

## 2,75-дюймовые неуправляемые авиационные ракеты Hydra 70 со складывающимся оперением

A-10C может применять широкую номенклатуру 2,75-дюймовых ракет Hydra 70, заряженных в семиствольные блоки LAU-68/A или LAU-131. Эти блоки отличаются друг от друга только массой. Разработанная для борьбы с воздушными целями ракета Hydra 70 развилась в целое семейство ракет класса "воздух-поверхность". Все 2,75-дюймовые неуправляемые авиационные ракеты (НАР) со складывающимся оперением в нашем симуляторе оборудованы двигательными установками Mk 66. НАРы — это оружие для нанесения ударов по площадям, такие ракеты, несомненно, нельзя считать высокоточным АСП. Большинство этих ракет предназначено для поражения небронированных или легкобронированных целей, также они могут быть использованы для подавления целей.



Рис. 44. Неуправляемая авиационная ракета Hydra 70.



Рис. 45. Семейство 2,75-дюймовых неуправляемых авиационных ракет.

В состав вооружения A-10C входят НАР со следующими боевыми частями (БЧ):

- **МК1.** Учебная ракета с инертной БЧ.

- **МК5.** Фугасная противотанковая БЧ.
- **МК61.** Учебная ракета с инертной БЧ.
- **М151.** Осколочная БЧ.
- **М156.** Дымовая ракета с белым фосфором.
- **WTU1B.** Учебная ракета с инертной БЧ.
- **М274.** Учебная маркерная ракета.
- **М257.** Осветительная ракета (в видимом диапазоне).
- **М278.** Осветительная ракета (в инфракрасном диапазоне).

При выборе типа ракеты в цифровой системе управления подвесками (Digital Stores Management System, DSMS) выводится список ракет по типу боевой части. В системе DSMS также можно задать количество ракет, выпускаемых за одно нажатие кнопки пуска (от одной до выпуска всего боекомплекта). Из-за низкой точности наиболее эффективным является выпуск серий НАР с фугасными БЧ, однако дымовые и маркерные ракеты обычно выпускаются по одной.

Ракеты могут применяться в режимах расчета точки падения (CCIP) и сброса (CCRP).

Длина	1,2 м
Вес	8,4 кг (+2,7 кг в случае фугасной БЧ)
Калибр	2,75 дюйма
Дальность полета	3400 м
Количество ракет в блоке	7
Тип двигательной установки	Мк 66
Протяженность активного участка полёта	397 м
Время работы двигательной установки	1,05-1,10 сек
Тяга двигательной установки	1330-1370 фунтов
Начальная скорость	148 футов/сек

# Неуправляемые авиабомбы

Неуправляемые авиабомбы (АБ), применяемые на штурмовике А-10С, можно подразделить на три типа: бомбы общего назначения, кассетные и учебные бомбы.

## Бомбы общего назначения

### **Авиабомба с низким коэффициентом сопротивления Mk-82**

Со штурмовика А-10 чаще всего применяется бомба общего назначения Mk-82, разработанная в 1950-х годах в рамках серии Mk-80 (произносится как "марк"). Она обеспечивает мощные ударную волну и осколочное действие по небронированным и легкобронированным целям. Ее вес составляет 510 фунтов, БЧ — фугасная, 192 фунта взрывчатого вещества тритонал, Mk-82 подвешивается на одно- и трехзамковые балочные держатели.

Стандартная бомба Mk-82 относится к бомбам общего назначения с низким коэффициентом сопротивления. Бомба имеет обтекаемую форму и оснащена четырьмя трапецидальными стабилизаторами для придания ей устойчивости в полете. Осколки образуются при разрушении тонкостенного стального корпуса бомбы.

Mk-82 послужила основой для создания других типов бомб: Mk-82AIR, GBU-12, GBU-38 и BDU-50(HD/LD/LGB).



Рис. 46. Авиабомба с низким коэффициентом сопротивления Mk-82.

Вес	510 фунтов
Вес боевой части	192 фунта
Длина	87,4 дюйма
Диаметр	10,75 дюйма

### Авиабомба Mk-82AIR

Бомба Mk-82AIR — это вариант бомбы Mk-82 с тормозным устройством BSU-49/B (парашютом). Благодаря этому устройству бомба медленно падает после сброса. Медленное падение бомбы обеспечивает безопасное применение с малых высот. Также Mk-82AIR можно сбрасывать без раскрытия тормозного устройства, как обычную бомбу. При обычном сбросе бомбы взводится только носовой взрыватель, а при сбросе с раскрытием парашюта в профиле DSMS можно выбрать взведение донного взрывателя либо донного и носового взрывателей. Бомба Mk-82AIR подвешивается на одно- и трехзамковые держатели.





**Рис. 47. Авиабомба с высоким коэффициентом сопротивления МК-82AIR.**

### **Авиабомба с низким коэффициентом сопротивления Mk-84**

Бомба Mk-84, "старший брат" Mk-82, весит 2039 фунтов, 945 фунтов из которых составляет взрывчатое вещество тритонал или H-6. Наиболее эффективная против небронированных и легкобронированных целей авиабомба Mk-84 может также поразить и бронированную цель, если разорвется вблизи нее. Бомбы Mk-84 подвешиваются только на однозамковые балочные держатели.

Аналогично Mk-82, бомба Mk-84 имеет тонкостенный стальной корпус и четыре трапецевидных стабилизатора в хвостовой части. При подрыве образуется воронка диаметром 50 футов и глубиной 36 футов.

На основе Mk-84 были созданы бомбы GBU-10 и GBU-31, которые также входят в номенклатуру вооружения A-10C.



Рис. 48. Авиабомба с низким коэффициентом сопротивления Mk-84.

Вес	2039 фунтов
Вес боевой части	945 фунтов
Длина	129 дюймов
Диаметр	18 дюймов

## Кассетные бомбы

### CBU-87

Боеприпас комбинированного поражения CBU-87 весит 950 фунтов и представляет собой универсальную кассетную бомбу. Авиационная бомбовая кассета SW-65 содержит 202 суббоеприпаса BLU-97/B, которые эффективны против бронированных и небронированных целей. Зона разброса суббоеприпасов определяется высотой раскрытия, заданной в системе DSMS на странице настройки вооружения. К примеру, стандартная зона разброса покрывает площадь 200x400 м. CBU-87 подвешиваются только на однозамковые балочные держатели.

Каждый суббоеприпас BLU-97/B содержит кумулятивный заряд, рифленый корпус и кольцо из циркония для бронебойного, осколочного и зажигательного действия. При подрыве образуется 300 осколков. Поскольку такие боеприпасы поражают цель сверху, они способны пробить легкобронированные крыши боевых машин, например, танков.



**Рис. 49. Кассетная бомба CBU-87.**

Вес	950 фунтов
Боевая часть	202 суббоеприпаса BLU-97/B
Длина	92 дюйма
Диаметр	15,6 дюйма

## CBU-97

CBU-97 — это 1000-фунтовая бомба с суббоеприпасами с неконтактными датчиками подрыва, предназначенная для поражения бронетехники. Она содержит 10 суббоеприпасов BLU-108/B и 40 L-образных бронебойных элементов с инфракрасными датчиками подрыва.

Вес	950 фунтов
Боевая часть	202 суббоеприпаса BLU-97/B
Длина	92 дюйма

Диаметр

15,6 дюйма

## Учебные авиабомбы

### BDU-50LD

BDU-50LD — это учебный вариант бомбы Mk-82 с инертной боевой частью. Бомба подвешивается на одно- и трехзамковые балочные держатели.



Рис 50. Авиабомба BDU-50LD.

### BDU-50HD

BDU-50HD — это учебный вариант бомбы Mk-82AIR с инертной боевой частью. Бомба подвешивается на одно- и трехзамковые балочные держатели.



Рис 51. Авиабомба BDU-50HD.

### BDU-33

BDU-33 — это миниатюрная учебная авиабомба, весом около 5 кг, имитирующая баллистику бомб общего назначения. Она содержит небольшой дымовой заряд для упрощения поиска места падения бомбы.



Рис 52. Авиабомба BDU-33.

## Осветительные патроны

A-10C может сбрасывать осветительные патроны для освещения поля боя для наземных сил. Патроны LUU-2 и LUU-19 размещаются в контейнере SUU-25 по 8 штук и сбрасываются все одновременно в режиме расчета точки сброса. После сброса программируемый таймер раскрывает парашют и воспламеняет патрон. В патроне LUU-2 применяется магний, который освещает круг диаметром 500 метров с высоты 1000 футов. Горение продолжается приблизительно 5 минут.

Контейнер SUU-25 подвешивается на однозамковые балочные держатели на 2, 3, 9 и 10 точках подвески на и трехзамковые балочные держатели — на 3 и 9 точках.

- **LUU-2B/B.** Освещение в видимом диапазоне.
- **LUU-19.** Подсветка в инфракрасном диапазоне для облегчения использования приборов ночного видения.



Рис 53. Сброс патрона LUU-2B/B.





**Рис 54. Контейнер SUU-25.**

Осветительные патроны сбрасываются только вручную в режиме расчета точки сброса. Если включен режим расчета точки падения, на ИЛС появится сообщение о необходимости переключения в режим расчета точки сброса.

## Корректируемые авиабомбы с лазерным наведением

A-10C может применять корректируемые авиабомбы по целям, подсвеченным лазерным лучом прицельного контейнера на самом носителе, либо наземной установкой, либо другим летательным аппаратом. Основные принципы применения таких бомб одинаковы.

Необходимо помнить, что для защиты от ложного излучения кодировка лазерного луча подсветки должна соответствовать кодировке приемника лазерного излучения. Кодировка луча прицельного контейнера задается на странице управления в режиме воздух-земля.

В состав вооружения A-10C входят два типа корректируемых авиабомб:

### **GBU-10 Paveway II**

Эта управляемая авиабомба (Guided Bomb Unit, GBU) весит 2562 фунта и представляет собой корректируемую версию бомбы общего назначения Mk-84. Датчик лазерного излучения в



носовой части бомбы принимает отраженный лазерный луч подсветки, кодировка которого совпадает с кодировкой приемника. После сброса в хвостовой части бомбы раскрываются стабилизаторы, которые направляют бомбу в подсвеченную точку. Система управления бомбы не корректирует траекторию полета бомбы непрерывно, а выдает серию управляющих сигналов для точного направления авиабомбы в цель, такой метод управления называется импульсной коррекцией.

Бомбы GBU-10 подвешиваются только на однозамковые балочные держатели в точках подвески 3, 4, 5, 7, 8 и 9.

Типичными целями для GBU-10 являются крупные и/или укрепленные объекты, требующие точного и мощного удара. Такими целями являются мосты, бункеры и укрепленные командные пункты.



**Рис 55. Управляемая бомба с лазерным наведением GBU-10.**

Вес	2081 фунта
Вес боевой части	945 фунта
Длина	170 дюймов
Диаметр	23 дюйма (со стабилизаторами)
Дальность планирования	8 морских миль
Точность	до 9 м

**Примечание [П1]:** Это неподвижные стабилизаторы.

## GBU-12 Paveway II

GBU-12 — это корректируемая авиабомба с лазерным наведением, созданная на основе бомбы Mk-82. GBU-12 и GBU-10 наводятся одним и тем же способом, и отличаются только калибром. Поскольку предусмотрена возможность подвески трех бомб GBU-12 на трехзамковый балочный держатель, штурмовик A-10C может доставить большое количество бомб к месту атаки точечной цели. Например, во время операции "Буря в пустыне" бомбардировщики F-111

применяли GBU-12 для уничтожения иракской бронетехники в пустыне. При прямом попадании 500-фунтовые бомбы гарантированно уничтожали даже тяжелобронированные танки.

Эти бомбы подвешиваются на однозамковые балочные держатели в точках подвески 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 и 11 и на трехзамковые балочные держатели в точках подвески 3, 4, 8 и 9.



**Рис. 56. Управляемая бомба с лазерным наведением GBU-12.**

Вес	611 фунтов
Вес боевой части	192 фунта
Длина	131 дюйм
Диаметр	18 дюймов (включая стабилизаторы)
Дальность планирования	8 морских миль
Точность	до 9 м

#### **BDU-50LGB**

BDU-50LGB — это учебный вариант авиабомбы GBU-12 с инертной боевой частью, ее корпус окрашен в синий цвет (стандартная окраска учебного вооружения).

## Боеприпасы с инерциальным наведением

В состав вооружения A-10C входят два типа боеприпасов с инерциальным наведением: по сигналам спутниковой навигационной системы (Global Positioning System, GPS) и инерциальной

навигационной системы (Inertial-guided system, INS). Бомбы используют координаты цели (центр внимания сенсора на A-10C), загруженные в их навигационную систему, и после сброса бомба корректирует траекторию своего полета до попадания в точку с заданными координатами. Бомбы этого типа могут применяться по неподвижным целям, и их атака подвижных целей такими бомбами лишена смысла.

Бомбы подвешиваются на однозамковые балочные держатели с "интеллектуальным" интерфейсом 1760 в точках подвески 3, 4, 5, 7, 8 и 9.

## GBU-38

GBU-38 — это обычная авиабомба общего назначения Mk-82, оснащенная комплектом наведения по сигналам GPS. Этот комплект, который также называется инерциальной системой наведения с коррекцией от спутниковой навигационной системы (Joint Directed Attack Munition, JDAM), превращает обычную Mk-82 в высокоточное оружие с увеличенной дальностью полета. Комплект состоит из GPS-приемника в хвостовой части бомбы, управляемых хвостовых стабилизаторов для коррекции траектории полета и несущих плоскостей вдоль корпуса на некоторых типах бомб (отсутствуют на GBU-38). Если условия позволяют принимать сигнал со спутников GPS, бомба может поразить цель с точностью до 33 футов в любое время суток, при любых метеоусловиях. Всепогодность — основное преимущество JDAM над авиабомбами с лазерным наведением.

На A-10C в качестве цели для JDAM можно задать центр внимания сенсора.

Авиабомбы GBU-38 подвешивается по одной в точках подвески с "интеллектуальным" интерфейсом 1760.



Рис 57. Авиабомба GBU-38 с инерциальным наведением.

Вес	558 фунтов
Вес боевой части	192 фунта
Длина	92,64 дюйма
Диаметр	10,75 дюйма
Дальность планирования	8 морских миль
Точность	до 33 футов

### GBU-31

GBU-31 — это обычная бомба Mk-84, оснащенная комплектом наведения JDAM. В отличие от GBU-38, на корпусе авиабомбы GBU-31 имеются продольные несущие плоскости, улучшающие летные характеристики.



Рис 58. Авиабомба GBU-31 с инерциальным наведением.

Вес	2085 фунтов
Вес боевая часть	945 фунтов
Длина	148,6 дюйма
Диаметр	14,5 дюйма
Дальность планирования	8 морских миль
Точность	до 33 футов

### CBU-103

CBU-103 — это кассетная бомба CBU-87, оснащенная блоком инерциального наведения (Wind Corrected Munition Dispenser, WCMD). В отличие от GBU-31 и GBU-38, в WCMD (произносится как "уик мид" (от "Wick Mid")) для наведения не используется система GPS. WCMD определяет свое положение и местоположение цели с помощью инерциальной навигационной системы и направляет бомбу в цель хвостовыми рулями. Это весьма недорогой способ высокоточного применения кассетных бомб со средних и больших высот.

Авиабомба CBU-103 — это обычная кассетная бомба CBU-87 с комплектом наведения WCMD.



Рис 59. Авиабомба CBU-103 с инерциальным наведением.

Вес	950 фунтов
Вес боевой части	945 фунтов
Длина	148,6 дюйма
Диаметр	14,5 дюйма
Дальность планирования	8 морских миль
Точность	до 30 футов

## CBU-105

CBU-105 — это модификация авиабомбы CBU-97, оснащенная хвостовым блоком инерциального наведения (WCMD). Благодаря инерциальной навигационной системе авиабомбу CBU-105 можно сбрасывать с намного больших высот, нежели CBU-97, после чего она самостоятельно выйдет на цель (центр внимания сенсора).

## AGM-65 Maverick

AGM-65 Maverick — это высокоточная управляемая ракета класса воздух-земля дальнего радиуса действия с возможностью пуска вне зоны поражения средствами ПВО противника. Она наиболее эффективна против бронированных целей, объектов ПВО и укрепленных целей. Ракеты Maverick подвешиваются только в точках подвески 3 и 9 на одиночные авиационные пусковые установки (АПУ) LAU-117 или строенные АПУ LAU-88. Существует несколько

вариантов ракеты Maverick, которые различаются типом головки самонаведения (ГСН) и боевой частью. Для каждого варианта предусмотрена учебная ракета (обозначается TGM или CATM).

Ракеты Maverick относятся к так называемому классу "пустил и забыл"; это означает, что после пуска ракета полностью автономна. На практике дальность стрельбы ракетами Maverick ограничивается дальностью взятия цели на автосопровождение ГСН и обычно составляет 3-7 морских миль. При атаке района расположения целей ракеты Maverick можно использовать в первую очередь для уничтожения средств ПВО с большого расстояния.

Варианты ракеты Maverick:

- **AGM-65D.** Оснащена инфракрасной (ИК) ГСН и кумулятивной БЧ весом 125 фунтов. Подвешивается по одной на АПУ LAU-117 или по три на АПУ LAU-88.
- **AGM-65G.** Оснащена ИК ГСН и тяжелой проникающей БЧ весом 300 фунтов. Подвешивается только на АПУ LAU-117.
- **AGM-65H.** Оснащена оптической ГСН и кумулятивной БЧ весом 125 фунтов. Подвешивается по одной на АПУ LAU-117 или по три на АПУ LAU-88.
- **AGM-65K.** Оснащена оптико-электронной ГСН и тяжелой проникающей БЧ весом 300 фунтов. Подвешивается только на АПУ LAU-117.
- **TGM-65D.** Учебный вариант AGM-65D с инертными двигателем и БЧ. Подвешивается по одной на АПУ LAU-117 или по три на АПУ LAU-88.
- **TGM-65G.** Учебный вариант AGM-65G с инертными двигателем и БЧ. Подвешивается только на АПУ LAU-117.
- **CATM-65K.** Учебный вариант AGM-65K с инертными двигателем и БЧ. Подвешивается только на АПУ LAU-117.
- **TGM-65H.** Учебный вариант AGM-65H с инертными двигателем и БЧ. Подвешивается по одной на АПУ LAU-117 или по три на АПУ LAU-88.



Рис. 60. Пуск ракеты Maverick.





Рис. 61. Ракета AGM-65D.



Рис. 62. Ракета AGM-65B/K.



Рис. 63. Ракета TGM-65D.

Вес	485 фунтов (варианты D и H), 670 фунтов (варианты G и K)
Диаметр	12 дюймов
Длина	2,5 м
Скорость	1150 км/ч
Дальность стрельбы	больше 17 миль

## AIM-9M / CATM-9M Sidewinder

Хотя штурмовик A-10C не предназначен для ведения воздушного боя, он способен защитить себя в ближнем воздушном бою и, например, атаковать незащищенный вертолет противника. Оружие A-10C класса воздух-воздух включает в себя 30 мм пушку (в режиме воздух-воздух) и управляемые ракеты AIM-9M Sidewinder. Штурмовик A-10C не оборудован радиолокационной системой, поэтому применение этого оружия возможно только при визуальном обнаружении противника или его обнаружении с помощью прицельного контейнера.

Помимо AIM-9M Sidewinder на A-10C подвешивается учебная ракета CATM-9M. На ней установлена та же ГСН, что и на AIM-9M, однако боевая часть и двигатель инертные.

AIM-9M и CATM-9M подвешиваются на пусковую установку с двумя направляющими, которая устанавливается в точках подвески 1 и 11.

ИК ГСН в носовой части ракеты обнаруживает и сопровождает теплоконтрастные цели. Например, ИК ГСН более эффективно обнаруживает и сопровождает самолеты на форсажном режиме или летательные аппараты с большой ИК сигнатурой. Однако некоторые самолеты и вертолеты могут выбрасывать ложные тепловые цели (ЛТЦ), которые отвлекают ракету на себя.



Рис. 64. Ракета AIM-9M Sidewinder.

Длина	2,85 м
Диаметр	127 мм
Вес	91 кг
Дальность стрельбы	1-18 км
Скорость	2,5 Маха

## Подвесные топливные баки ТК600

Подвесные топливные баки (ПТБ) ТК600 вмещают 600 галлонов топлива могут быть подвешены в точках подвески 4, 6 и 8. Протектирование и замозагивание пробоин ПТБ не предусмотрено. Их применяют только во время перебазирования, и использование ПТБ в боевых вылетах запрещено.



Рис 65. Подвесной топливный бак TK600.

## Прицельный контейнер AN/AAQ-28 Litening II AT

Прицельный контейнер Litening II AT содержит дневную телевизионную камеру видимого диапазона на ПЗС матрице и инфракрасную систему обзора в переднюю полусферу (Forward Looking Infrared, FLIR), которая используется для обнаружения и сопровождения целей в любое время суток. Также имеется встроенный дальномер-целеуказатель и ИК маркер. Контейнер также может обнаруживать лазерное излучение в режимах поиска и сопровождения лазерного пятна (режимы Laser Spot Search и Laser Spot Track, LSS и LST соответственно).



**Рис. 66. Прицельный контейнер AAQ-28 Litening II AT.**

Помимо режима воздух-земля контейнер может работать в режиме воздух-воздух и способен обнаруживать и сопровождать воздушные цели. При этом ракеты AIM-9M автоматически направляют ГСН в сторону цели.

Контейнер Litening позволяет обнаруживать цели на больших расстояниях в любое время суток, а также использовать центр внимания сенсора в качестве целеуказания. Также контейнер можно использовать для лазерной подсветки цели для другого самолета с корректируемыми авиабомбами. Контейнер представляет собой исключительно эффективное устройство, однако полностью его возможности раскрываются при применении с высот более 10 000 футов.

Контейнер подвешивается в точках 2 или 10, и это заметно отличает A-10C от A-10A, на котором контейнер подвешивается в точках 3 или 9.

Длина	2,20 м
Диаметр	0,406 м
Вес	200 кг

## Транспортный контейнер MXU-648

Уже долгие годы этот контейнер широко используется на многих типах самолетов, на A-10C он выступает в роли транспортного контейнера при перебазировании. В контейнере перевозятся заглушки, колесные колодки, флажки безопасности и т.д. Подвеска этого контейнера при вылете на боевое задание запрещена.



Рис. 67. Транспортный контейнер MXU-648.

Полезная нагрузка	234 фунта
Диаметр	26,5 дюйма
Длина	183 дюйма

# Тактико-технические характеристики

Первый полет (YA-10), год	10 мая 1972 г.
Экипаж	1
Двигатели	
Тип	Два TF34-GE-100A
Тяга	39,6 кН каждый
Геометрические размеры, в футах и дюймах	
Длина	53 фута 4 дюйма
Размах крыла	57 футов 8 дюймов
Высота	14 футов 8 дюймов
Колесная база	17 футов 9 дюймов
Масса, в фунтах	
Пустой	24 959
Нормальная взлетная (полные внутренние баки, полный боекомплект пушки, пилот)	30 782
Максимальная взлетная	51 000
Емкость топливных баков, в галлонах	
Внутренние	1630

**[A-10C WARTHOG]****DCS**

Подвесные (три ПТБ ТК600)	1800
Скорость полета, в узлах	
Скорость сваливания	120
Максимально допустимая, на уровне моря	450
Крейсерская	300
Потолок, в футах	
Практический потолок	45 000
Скороподъемность, футов/мин	6000
Расчетная перегрузка (300-450 узлов) на уровне моря	+7,3 / -3,0
Дальность полета, в морских милях	
В боевом варианте	252
В перегоночном варианте	2240



DCS

[A-10C WARTHOG]

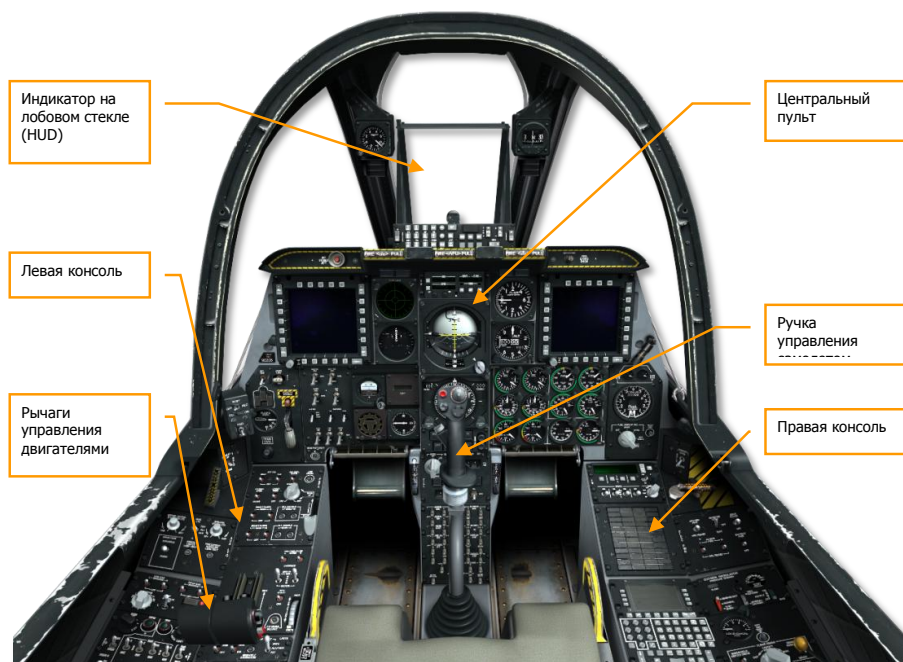
---

# ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ



# ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ

## Обзор приборных досок и панелей управления



**Рис. 68. Кабина A-10C.**

В кабине A-10C находятся три основные панели управления, на которых расположены приборы и индикаторы, отображающие информацию о параметрах полета, работе оборудования самолета, двигателей, а также данные о положении органов управления и предупреждения. Поскольку кабина A-10C одноместная, все приборы и органы управления полетом и оружием должны быть легкодоступны для пилота. Огромное количество приборов и органов управления может поначалу испугать начинающего пилота. Однако немного попрактиковавшись и изучив

это руководство, Вы вскоре будете чувствовать себя в кабине как дома. Благодаря установке двух цветных многофункциональных индикаторов (МФИ) работа с некоторыми системами самолета значительно упростилась по сравнению со старой моделью A-10A. Однако теперь необходимо изучить множество меню МФИ и режимов ИЛС.

В первых главах этого руководства представлены справочные данные обо всех системах. Во второй части руководства рассматривается практическое использование функциональных возможностей этих систем. Для лучшего понимания систем и их возможностей Вы можете периодически заглядывать в разные главы.

Для большинства органов управления в кабине предусмотрены всплывающие подсказки, которые показываются при наведении курсора мыши на тот или иной орган управления или переключатель. Благодаря ним легче запомнить все переключатели в кабине. Подсказки можно включить или выключить в меню настроек.

С помощью мыши можно совершать следующие действия:

- Чтобы задействовать переключатель или кнопку, нажмите левую кнопку мыши.
- Чтобы повернуть многопозиционный переключатель в необходимом направлении, нажмите правую или левую кнопку мыши соответственно.
- Чтобы повернуть поворотный регулятор, вращайте колесо мыши.
- Чтобы повернуть поворотный регулятор, нажмите левую кнопку мыши и потяните мышью.

Если навести курсор мыши на устройство, которым можно управлять, курсор изменит цвет на зеленый, а рядом с ним появится значок, указывающий действие, которое можно совершить с данным устройством. Все функции, выполняемые с помощью мыши, продублированы соответствующими сочетаниями клавиш на клавиатуре и указаны в окне настроек управления. В этом руководстве такие сочетания клавиш указаны синим цветом.

Давайте ознакомимся с основными компонентами кабины:

Основные пилотажные приборы размещены на центральной панели под индикатором на лобовом стекле (ИЛС).

## Ручка управления самолетом (HOTAS)

Основная функция ручки управления самолетом (РУС) заключается в передаче движения РУС на управляющие поверхности самолета. Движение ручки от себя и на себя изменяет тангаж самолета (управляет рулями высоты), а движение ручки из стороны в сторону изменяет крен (управляет элеронами).

Обратите внимание, что для регулировки нейтральных положений РУС по тангажу и крену можно использовать кнопфель триммера.

На РУС находится ряд кнопок и кноппелей, с помощью которых можно управлять различными системами A-10C, не снимая руки с РУС (концепция HOTAS – «руки на РУД и РУС»). Ручка управления самолетом A-10C отличается от старой ручки A-10A, которая была разработана на основе РУС F-4 "Phantom II". РУС A-10C спроектирована на основе ручки F-16 "Viper". Отличие заключается в том, что на A-10C РУС полостью подвижный и установлен так же, как и на A-10A (вертикально, по центру), а на F-16 ручка управления самолетом установлена сбоку и представляет собой практически неподвижную ручку управления самолетом, регистрирующую усилие, прилагаемое к ней пилотом.

Кнопки и переключатели на РУС могут выполнять разные функции в зависимости от выбранного активного сенсора. Самый распространенный способ выбора активного сенсора — использование кноппеля Coolie Hat на рычагах управления двигателями. Возможны следующие активные сенсоры:

- Индикатор тактической обстановки (Tactical Awareness Display, TAD)
- Прицельный контейнер (Targeting Pod, TGP)
- Индикатор на лобовом стекле (HUD, ИЛС)
- Ракета класса воздух-воздух AIM-9
- Ракета класса воздух-земля AGM-65 Maverick (MAV)

**Кроме того, многие кнопки и переключатели имеют и другие функции, которые активируются при коротком или долгом (более половины секунды) нажатии. Среди них:**



Рис. 69. Ручка управления самолетом.

1. **Кнопка управления главным режимом (Master Mode Control Button, MMCB).** Возможные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Нажатие	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Короткое</b>	Переключение режимов ИЛС	Переключение режимов ИЛС	Переключение режимов ИЛС	Переключение режимов ИЛС	Переключение режимов ИЛС
<b>Долгое</b>	Режим воздух-воздух	Режим воздух-воздух	Режим воздух-воздух	Режим воздух-воздух	Режим воздух-воздух

2. **Кнопка управления данными (Data Management Switch, DMS).** Возможные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	Нажатие	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
-------------	---------	-----	-----	-----	-------	-----

## DCS [A-10C WARTHOG]

Вперед		Увеличить масштаб TAD	Увеличить	Следующая точка маршрута		Прицельная марка вверх
Назад		Уменьшить масштаб TAD	Уменьшить	Предыдущая точка маршрута		Прицельная марка вниз
Влево	Короткое		Автофокусировка FLIR	Циклический перебор режимов прицела	Переключение цели BB	Прицельная марка влево
	Долгое	Передача SPI	Передача SPI	Передача SPI	Передача SPI	Передача SPI
Вправо	Короткое	Переключение режима центровки	Переключенное лазерного указателя	Циклический перебор режимов прицела	Переключение цели BB	Прицельная марка вправо
	Долгое		Переключенное режима поиска лазерного пятна			

### 3. Кнопка управления целеуказанием (Target Management Switch, TMS).

Возможные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Положение	Нажатие	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Вперед	Короткое	Отметка точки привязки	Переключение сопровождения	Стабилизация	Сканирование	Сопровождение
	Долгое	Создать SPI	Создать SPI	Создать SPI	Создать SPI	Создать SPI
Назад	Короткое	Отмена точки привязки	Сопровождение в режиме INR	Задать подрежим SPI	Сброс захвата	Стабилизация на точке поверхности
	Долгое	Перевод SPI на текущую точку	Перевод SPI на текущую точку	Перевод SPI на текущую точку	Перевод SPI на текущую точку маршрута	Перевод SPI на текущую точку маршрута



		маршрута	маршрута	маршрута		
Влево	Коротко е	Сброс системы предупре ждений	Сброс системы предупре ждений	Сброс системы предупре ждений	Сброс системы предупрежде ний	Сброс системы предупрежд ений
	Долгое					Стабилизи ровать в пространств е
Вправо	Коротко е	Отметить точку	Отметить точку	Отметить точку	Отметить точку	Отметить точку
	Долгое					

4. **Кнопка механизма разворота колеса (Nosewheel Steering, NWS).** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
На земле	Механизма разворота колеса	Механизма разворота колеса	Механизма разворота колеса	Механизма разворота колеса	Механизма разворота колеса
В воздухе	Вкл/выкл лазерного целеуказания / Прекращение дозаправки в воздухе	Вкл/выкл лазерного целеуказания / Прекращение дозаправки в воздухе	Вкл/выкл лазерного целеуказания / Прекращение дозаправки в воздухе	Вкл/выкл лазерного целеуказания / Прекращение дозаправки в воздухе	Вкл/выкл лазерного целеуказания / Прекращение дозаправки в воздухе

5. **Переключатель системы противодействия (Countermeasures Switch, CMS).** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Вперед	Запуск программы	Запуск программы	Запуск программы	Запуск программы	Запуск программы
Назад	Завершение программы	Завершение программы	Завершение программы	Завершение программы	Завершение программы
Влево	Следующая программа	Следующая программа	Следующая программа	Следующая программа	Следующая программа
Вправо	Предыдущая программа	Предыдущая программа	Предыдущая программа	Предыдущая программа	Предыдущая программа

## DCS [A-10C WARTHOG]

Вниз	Ручное включение станции активных помех	Ручное включение станции активных помех	Ручное включение станции активных помех	Ручное включение станции активных помех	Ручное включение станции активных помех
------	---	---	---	---	---

6. **Кнопка применения оружия.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Применение оружия	Применение оружия	Применение оружия	Применение оружия	Применение оружия

**Внимание!** Для некоторых типов оружия (например, авиабомб JDAM или управляемых бомб с лазерным наведением) необходимо нажать и удерживать кнопку применения оружия в течение 1 секунды.

7. **Кнопка триммера.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Вперед	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу
Назад	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу	Триммирование по тангажу
Влево	Триммирование по крену	Триммирование по крену	Триммирование по крену	Триммирование по крену	Триммирование по крену
Вправо	Триммирование по крену	Триммирование по крену	Триммирование по крену	Триммирование по крену	Триммирование по крену

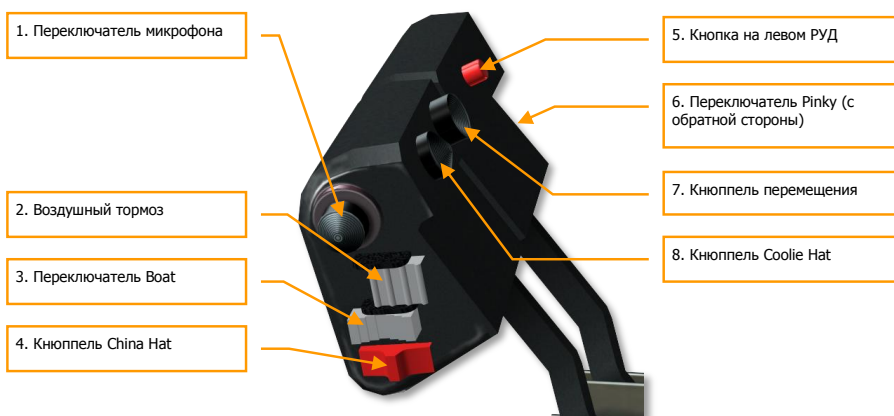
8. **Гашетка.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Стрельба из пушки	Стрельба из пушки	Стрельба из пушки	Стрельба из пушки	Стрельба из пушки

**Внимание!** Если на Вашем джойстике (или ином игровом манипуляторе) имеется однопозиционная гашетка, симулятор можно настроить таким образом, что при нажатии на гашетку будет вестись огонь из пушки и одновременно с этим включится система точного управления ориентацией (Precision Attitude Control, PAC). Для двухпозиционной гашетки включение системы PAC можно назначить на первую позицию, а стрельбу из пушки — на вторую.

Если Вы используете программируемый джойстик, его можно настроить в окне настроек управления с учетом указанных выше особенностей.

## Рычаги управления двигателями



**Рис. 70. Рычаги управления двигателями.**

Рычаги управления двигателями являются основным органом управления тягой обоих двигателей TF-34-GE-100A. Для увеличения тяги переместите РУД вперед, для уменьшения тяги — на себя. Если перевести рычаги обоих двигателей до конца на себя, двигатели выключатся. Однако если сдвинуть РУД вперед, преодолев некоторое препятствие ("бугорок"), включится автоматический запуск двигателей (если выполнены все предстартовые процедуры), после чего двигатели перейдут в режим малого газа.

Рычаг левого двигателя остался с прежней версии A-10A, а рычаг правого двигателя взят с самолета F-15E "Strike Eagle".

- Оба РУД вперед
- Оба РУД назад
- Левый РУД вперед
- Левый РУД назад
- Правый РУД вперед
- Правый РУД назад

На обоих рычагах расположены переключатели и кнопки управления системами самолета. Аналогично РУС, их функции могут быть разными в зависимости от выбранного активного

## DCS [A-10C WARTHOG]

сенсора. Самый распространенный способ выбора активного сенсора — использование кноппеля Coolie Hat на РУД. Также как и на РУС, при разной продолжительности нажатия (короткое и долгое) активируются разные функции. Среди них:

1. **Переключатель микрофона.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Вперед</b>	Передача VHF 1	Передача VHF 1	Передача VHF 1	Передача VHF 1	Передача VHF 1
<b>Назад</b>	Передача VHF 2	Передача VHF 2	Передача VHF 2	Передача VHF 2	Передача VHF 2
<b>Вверх</b>					
<b>Вниз</b>	Передача UHF	Передача UHF	Передача UHF	Передача UHF	Передача UHF

2. **Воздушный тормоз.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Вперед</b>	Убрать тормоз	Убрать тормоз	Убрать тормоз	Убрать тормоз	Убрать тормоз
<b>Назад</b>	Выпустить тормоз	Выпустить тормоз	Выпустить тормоз	Выпустить тормоз	Выпустить тормоз
<b>Центр</b>	Удерживать позицию тормоза	Удерживать позицию тормоза	Удерживать позицию тормоза	Удерживать позицию тормоза	Удерживать позицию тормоза

3. **Переключатель Boat.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Вперед</b>		FLIR WHOT(черн. tepl.)			Черные символы
<b>Назад</b>		FLIR WHOT (бел. tepl.)			Белые символы
<b>Центр</b>		CCD			Форсированное корреляционное сопровождение / АВТО

4. **Кнопка China Hat.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	Нажати е	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Вперед</b>	Коротко е	Изменит ь поле зрения	Широкое / узкое поле зрения	Выбрать MAV как SOI	Разблокирова ть	Изменить поле зрения
	Долгое	Направи ть все сенсоры на SPI	Направи ть все сенсоры на SPI	Направить все сенсоры на SPI	Направить AIM-9 на TGP LOS	Направить все сенсоры на SPI
<b>Назад</b>	Коротко е	Сброс курсора	Режим прямой наводки TGP	Заблокирова ть TDC на TVV	Переключить ракету	Переключи ть ракету
	Долгое	Направи ть TGP на текущий пункт маршрут а	Направи ть TGP на текущий пункт маршрут а	Направить TGP на текущий пункт маршрута	Направить TGP на текущий пункт маршрута	Направить TGP на текущий пункт маршрута

5. **Кнопка на левом РУД.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Включение автопилота	Включение автопилота	Включение автопилота	Включение автопилота	Включение автопилота

6. **Переключатель Pinky.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Вперед</b>	Стандартное внешнее освещение	Стандартное внешнее освещение	Стандартное внешнее освещение	Стандартное внешнее освещение	Стандартное внешнее освещение
<b>Назад</b>	Освещение	Освещение	Освещение	Освещение	Освещение

## DCS [A-10C WARTHOG]

7.

	согласно панели	согласно панели	согласно панели	согласно панели	согласно панели
<b>Центр</b>	Выключить внешнее освещение	Выключить внешнее освещение	Выключить внешнее освещение	Выключить внешнее освещение	Выключить внешнее освещение

**ель перемещения.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
Управление курсором TAD	Управление TGP LOS	Управление целеуказателем	Управление ГСН AIM-9 / подтверждение	Управление ГСН Maverick / подтверждение

8. **Кнопка Coolie Hat.** Доступные функции в зависимости от выбранного активного сенсора:

Направление	Нажатие	TAD	TGP	HUD	AIM-9	MAV
<b>Вверх</b>		HUD как SOI	HUD как SOI	HUD как SOI	HUD как SOI	HUD как SOI
<b>Вниз</b>	<b>Короткое</b>	Смена страниц на правом и левом МФИ местами	Смена страниц на правом и левом МФИ местами	Смена страниц на правом и левом МФИ местами	Смена страниц на правом и левом МФИ местами	Смена страниц на правом и левом МФИ местами
	<b>Долгое</b>	Быстрый обзор DSMS	Быстрый обзор DSMS	Быстрый обзор DSMS	Быстрый обзор DSMS	Быстрый обзор DSMS
<b>Влево</b>	<b>Короткое</b>	Циклич. переключение страниц левого МФИ	Циклич. переключение страниц левого МФИ	Циклич. переключение страниц левого МФИ	Циклич. переключение страниц левого МФИ	Циклич. переключение страниц левого МФИ
	<b>Долгое</b>	Левый МФИ как SOI	Левый МФИ как SOI	Левый МФИ как SOI	Левый МФИ как SOI	Левый МФИ как SOI
<b>Вправо</b>	<b>Короткое</b>	Циклич. переключение	Циклич. переключение	Циклич. переключение	Циклич. переключение	Циклич. переключение

		страниц правого МФИ	ние страниц правого МФИ	ние страниц правого МФИ	ние страниц правого МФИ	ние страниц правого МФИ
	<b>Долгое</b>	Правый МФИ как SOI	Правый МФИ как SOI	Правый МФИ как SOI	Правый МФИ как SOI	Правый МФИ как SOI



## Передняя панель

В передней части кабины находится множество приборов, индикаторов, дисплеев и органов управления. Она разделена на четыре основных части: левую, центральную, правую и верхнюю. Ниже представлено подробное описание каждой из них.

## Левая передняя панель

На левой передней панели в основном расположены различные приборы контроля полета и системы предупреждения. В то время как большая часть основной полетной информации показывается на индикаторе на лобовом стекле (ИЛС), эти аналоговые приборы используются в качестве резервных и содержат информацию, которая не выводится на ИЛС.

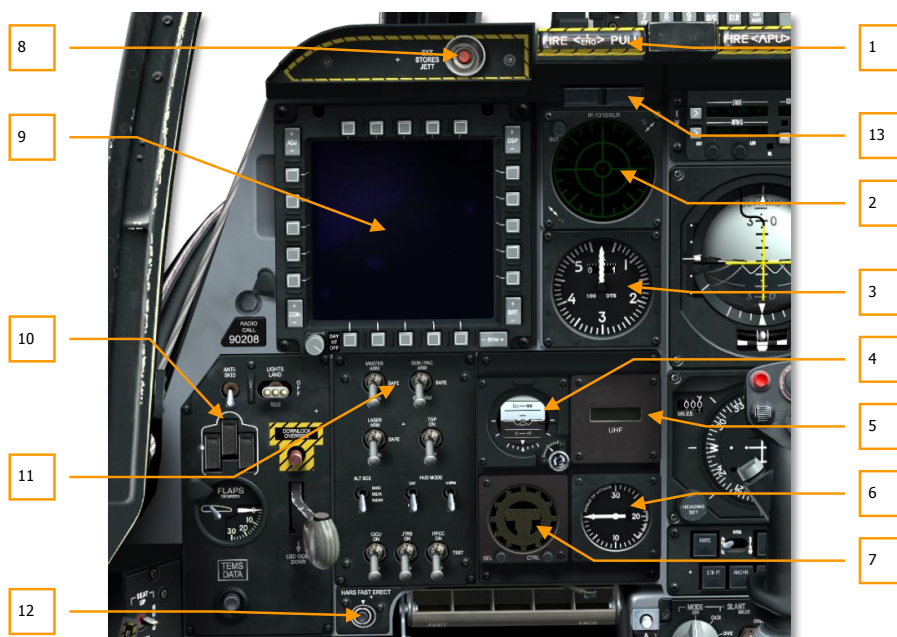


Рис. 71. Левая передняя панель.

1. Т-образная рукоятка тушения пожара левого двигателя.
2. Индикатор системы предупреждения об облучении (RWR).
3. Указатель воздушной скорости.

4. Резервный авиагоризонт (SAI).
5. Повторитель частоты УКВ радиостанции.
6. Указатель угла атаки (AoA).
7. Цифровые часы.
8. Кнопка аварийного сброса подвесок.
9. Левый цветной многофункциональный индикатор (МФИ).
10. Панель управления шасси и закрылками.
11. Панель системы управления вооружением (АНСР).
12. Кнопка быстрого выравнивания резервной курсовертикали (HARS).
13. Табло готовности пушки и механизма разворота колеса.

## Т-образная рукоятка тушения пожара левого двигателя



**Рис. 72. Левая Т-образная рукоятка.**

Эта Т-образная рукоятка расположена под ИЛС в левой части передней панели. При обнаружении пожара левого двигателя в рукоятке загорится индикатор. Вытягивание этой рукоятки обозначит место, куда будет направлен огнегасящий состав после нажатия на кнопку включения системы пожаротушения.

## Индикатор системы предупреждения об облучении



**Рис. 72. Индикатор системы предупреждения об облучении.**

Индикатор азимута выполнен в виде круглого дисплея, на котором показываются радары, облучающие самолет. На этот индикатор также выводятся азимуты обнаруженных пусков ракет. Дополнительные сведения об этом индикаторе см. в разделе систем обороны.

## Указатель воздушной скорости



**Рис. 73. Указатель воздушной скорости.**

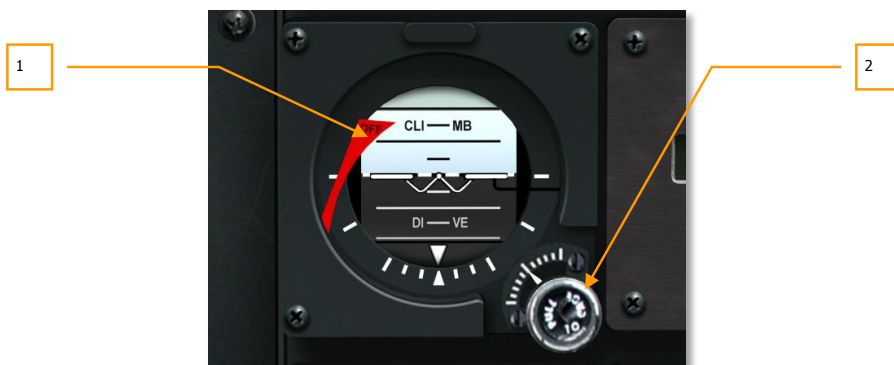
Деление шкалы указателя воздушной скорости равно 10 узлам, максимальная отображаемая скорость составляет 550 узлов. Сплошная белая стрелка показывает текущую воздушную

**Примечание [M2]: O**

скорость, а черно-белая полосатая стрелка — максимально допустимую воздушную скорость в зависимости от высоты полета. Вращающийся счетчик показывает десятые доли от основной шкалы (деление соответствует двум узлам).

1. Текущая воздушная скорость.
2. Максимально допустимая воздушная скорость.
3. Счетчик десятых долей.

## Резервный авиагоризонт



**Рис. 74. Резервный авиагоризонт.**

Этот прибор дублирует показания командно-пилотажного прибора (КПП) и является резервным независимым прибором контроля пространственного положения самолета. Если на прибор не подается электропитание или он арретирован, в левой части прибора выбрасывается бленкер OFF (ВЫКЛ.).

В нижнем правом углу находится кремальера PULL TO CAGE (ПОТЯНУТЬ ДЛЯ АРРЕТИРОВАНИЯ), с помощью которой можно арретировать прибор (потянуть на себя) или отрегулировать угол установки тангажа (повернуть).

1. Бленкер OFF (ВЫКЛ.).
2. Кремальера арретирования.

## Повторитель частоты УКВ радиостанции



**Рис. 75. Повторитель УКВ.**

Повторитель показывает частоту, настроенную на панели УКВ радиостанции AN/ARC-164.

## Указатель угла атаки



**Рис. 76. Указатель угла атаки.**

Угол атаки — это угол между продольной осью самолета и набегающим потоком воздуха. На A-10C он измеряется специальным стабилизатором на крыле.

Шкала указателя размечена от 0 до 30 градусов, и каждое деление соответствует одному градусу. Стрелка в центре индикатора показывает текущий угол атаки, кроме тех случаев, когда на указатель не подается питание. При отсутствии электропитания в правой части указателя выбрасывается красный бленкер OFF (ВЫКЛ.) и стрелка показывает 30 градусов.

1. Текущий угол атаки.
2. Бленкер OFF (ВЫКЛ.).

## Цифровые часы



**Рис. 77. Цифровые часы.**

На цифровых часах показывается время в формате ЧЧ:ММ:СС, секунды показаны снизу. Помимо этого, секунды отсчитываются цифровой секундной стрелкой, движущейся по кругу.

Выбор необходимого режима работы осуществляется двумя кнопками под циферблатом. Кнопка "SEL" используется для выбора режима, а кнопка "CTRL" — для управления режимом. Эти кнопки могут выполнять следующие функции:

- РЕЖИМ ЧАСОВ (по умолчанию). Показывается текущее время (индикация режима — "С").
- РЕЖИМ ПОКАЗА ЗАТРАЧЕННОГО ВРЕМЕНИ. Показывается затраченное время с отсчетом от 00:00:00 (индикация режима — "ЕТ").

Часы работают следующим образом:

- В режиме часов: при нажатии на кнопку SEL включается режим показа затраченного времени.
- В режиме показа затраченного времени: при нажатии на кнопку SEL включается режим часов.
- В режиме часов: кнопка CTRL не задействована.

В режиме показа затраченного времени при нажатии на кнопку CTRL активируется таймер. При первом нажатии таймер запускается, при втором — таймер приостанавливает отсчет, а при третьем — таймер обнуляется.

1. Кнопка выбора режима.

2. Кнопка управления режимом.

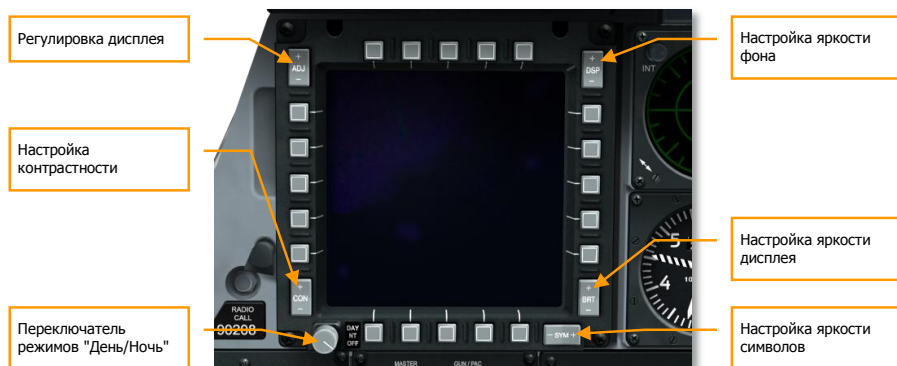
## Кнопка аварийного сброса подвесок



**Рис. 78. Кнопка аварийного сброса подвесок.**

Для аварийного сброса всех подвесок с 1-й по 11-ю необходимо нажать на кнопку EXT STORES JETT, расположенную в верхней левой части передней панели. Сразу после нажатия все подвески будут сброшены по порядку, начиная с 1-й, независимо от текущего положения рукоятки управления шасси.

## Левый цветной многофункциональный индикатор



**Рис. 79. Цветной многофункциональный индикатор.**



В кабине A-10C установлены два цветных многофункциональных индикатора (МФИ), на которые выводятся страницы различных систем (DTS, TAD, DSMS и т.д.). Центральный блок управления МФИ (CICU) выводит соответствующую информацию на МФИ. Индикаторы можно включить соответствующим переключателем на панели системы управления оружием (АНСР). Дополнительные сведения о МФИ см. в соответствующих главах, посвященных МФИ.

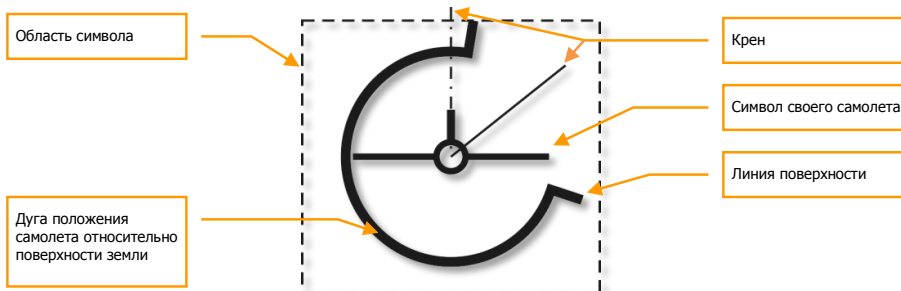
Размер МФИ — 5 x 5 дюймов. На каждой стороне находится по 5 кнопок выбора пункта меню (OSB), всего 20 кнопок. Эти кнопки выполняют разные функции в зависимости от текущего режима МФИ и его настроек.

- Верхние OSB: с 1-й по 5-ю
- Правые OSB: с 6-й по 10-ю
- Нижние OSB: с 11-й по 15-ю
- Левые OSB: с 16-й по 20-ю

Для активации кнопки наведите на нее курсор и щелкните по ней левой кнопкой мыши или нажмите соответствующую клавишу на клавиатуре.

Также при наведении курсора мыши на OSB появляется всплывающая подсказка с указанием функции этой кнопки.

## Индикатор пространственного положения

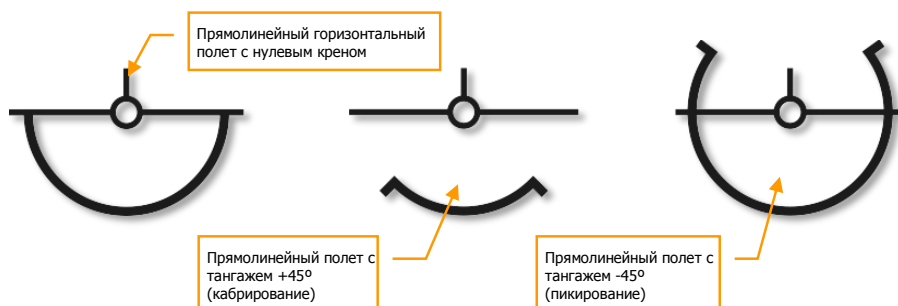


В нижнем левом углу каждого МФИ расположен индикатор пространственного положения (Attitude Reference Symbol, ARS). Он показывает текущие тангаж, крен и барометрическую высоту. Индикатор состоит из трех основных элементов:

**Символ своего самолета.** Это неподвижный символ, который всегда расположен в центре ARS, а небольшой круг в центре показывает продольную ось самолета. Вертикальная линия обозначает киль самолета, а две горизонтальные линии — крылья. Дуга вращается вокруг этого символа и показывает текущие тангаж и крен.

**Символ земли.** Дуга показывает положение самолета относительно поверхности земли, аналогично индикации на КПП. Во время горизонтального полета участки земной поверхности и неба равны, соответственно, дуга составляет 180°. Однако при крене 45° дуга будет по-прежнему составлять 180° и будет повернута на 45°. Если самолет пикирует, размер участка земной поверхности будет увеличиваться по мере увеличения угла тангажа. Соответственно,

чем больше угол пикирования, тем больше размер дуги (при пикировании под углом  $90^\circ$  размер дуги будет равен  $360^\circ$ ). Если нос самолета поднимается вверх (кабрирование), размер дуги будет уменьшаться в соответствии с углом подъема (и станет нулевым, если угол подъема будет равен  $90^\circ$ ). climb angle).



**Высота своего самолета.** В левом нижнем углу показывается барометрическая высота. Первые две цифры обозначают тысячи, а третья — сотни футов. Например, индикация "025" означает 2500 футов.

## Скрытие элементов индикации

Для некоторых страниц МФИ предусмотрена функция скрытия элементов индикации (Declutter, DCLT). Она позволяет убрать надписи напротив OSB 1-10 и 16-20 на таких страницах МФИ, как TGP (прицельный контейнер), TAD (индикатор тактической обстановки) и MAV (ракеты Maverick). Эта функция убирает ненужную в данный момент индикацию, что облегчает восприятие информации.

По умолчанию функция включается кнопкой OSB 11.

При нажатии OSB DCLT надпись "DCLT" будет инвертирована. Это свидетельствует о том, что функция скрытия включена. При повторном нажатии OSB DCLT данная функция будет выключена и надпись "DCLT" будет отображаться в нормальном режиме (без инверсии).

Особенности использования функции скрытия элементов индикации:

- Даже если эта функция активирована и надписи напротив кнопок OSB скрыты, эти OSB и соответствующие им всплывающие подсказки по-прежнему функционируют в обычном режиме.
- Скрытие элементов индикации применяется только к выбранной странице, т.е. элементы можно скрывать только на отдельных страницах. При этом если на обеих МФИ открыть одну и ту же страницу и скрыть на одном из МФИ элементы индикации, на втором МФИ они по-прежнему будут отображаться.
- Скрытие элементов на той или иной странице запоминается. Если скрыть элементы индикации на одной странице, перейти на другую, а затем вернуться обратно, элементы индикации будут по-прежнему скрыты.

- Включение и выключение скрытия элементов управления на главной странице определенного режима влияет и на все подстраницы данного режима. Это применимо к режимам:
  - TGP
  - MAV
  - TAD

## Смена местами содержимого страниц обоих МФИ

С помощью этой функции можно поменять местами содержимое левого и правого МФИ. Однако при использовании этой функции выбранный активный сенсор (SOI) не изменится.

Для активации этой функции используйте короткое нажатие Coolie Hat вниз.

## Символы OSB

Напротив OSB могут располагаться символы, обозначающие действие, которое будет выполнено при нажатии OSB. Это может быть перебор вариантов, ввод данных, системное действие и т.д. Одновременно может быть выбрана только одна OSB; нажатие OSB автоматически деактивирует любую другую выбранную OSB.

После нажатия OSB символ напротив нее инвертируется.

Существует шесть типов символов OSB:

- **Ввод данных.** Обозначается символом "[ ]" и позволяет вводить данные с блока управления и индикации (CDU) или с пульта ввода данных и управления (UFC), и передавать их в систему. Данные могут быть введены как в цифробуквенном виде, так и в виде ряда цифр. При правильном вводе строка ввода очистится после нажатия на OSB; однако если данные введены неверно, будет выведено сообщение об ошибке (см. раздел UFC). Если CDU недоступен, ввод данных невозможен. Чтобы сохранить введенные в строку ввода данные, необходимо нажать кнопку ENTER на CDU или UFC.
- **Перебор вариантов.** В этом случае осуществляется циклический перебор предустановленных вариантов. При каждом нажатии соответствующей OSB выбирается следующий вариант. Если выбрано последнее значение, при повторном нажатии OSB будет выбран самый первый вариант (т.е. перебор вариантов начнется заново). Если нажать и удерживать OSB более чем полсекунды, варианты будут перебираться автоматически с интервалом в 3 секунды, пока удерживается кнопка. Выбранный вариант будет активирован через полсекунды после того, как кнопка перебора будет отпущена.
- **Увеличение/уменьшение.** Этот символ показывает, что для перебора значений можно использовать переключатель "+/-" на UFC. Перед началом ввода данных сначала необходимо выбрать соответствующую OSB увеличения/уменьшения. Чтобы отменить выбор такой OSB, нажмите ее еще раз, выберите другую OSB или перейдите на другую страницу. Когда выбрана OSB увеличения/уменьшения, символ "+/-" напротив будет инвертирован.

- **Системное действие.** При нажатии OSB будет выполнено определенное действие, которое обычно обозначается надписью напротив соответствующей OSB.
- **Переход в другие меню.** Стрелка влево или вправо означает, что при нажатии такой OSB будет открыта другая страница.
- **Навигация.** Символы в виде сплошных стрелок вверх и вниз напротив OSB означают возможность перебора вариантов в двух направлениях (вверх и вниз). Эта функция аналогична функции увеличения/уменьшения, однако не требует использования UFC; варианты можно перебирать на МФИ.

## Настройка изображения на МФИ

Рядом с МФИ расположены 5 переключателей, с помощью которых можно настроить следующее:

- Яркость (BRT). При повороте переключателя изменяется яркость дисплея.
- Контрастность (CON). Не реализовано.
- Яркость символов (SYM). Не реализовано.
- Яркость фона (DSP). Не реализовано.
- Настройка дисплея (ADJ). На странице TAD в режиме ручного управления при нажатии "+" и "-" переключателя изменяется масштаб карты.

Помимо этих переключателей в левой нижней части расположен трехпозиционный переключатель:

- **DAY.** Дневной режим МФИ.
- **NT.** Ночной режим МФИ.
- **OFF.** Выключение МФИ.

## Панель управления шасси и закрылками

A-10C оборудован трехопорным шасси, выпуск и уборка стоек которого осуществляется рукояткой управления шасси или вспомогательной рукояткой выпуска шасси в аварийной ситуации. В штатном режиме выпуск и уборка шасси осуществляется левой гидравлической системой. В случае отказа левой гидравлической системы шасси можно выпустить с помощью вспомогательной рукоятки с механическим приводом, при этом будет задействована правая гидравлическая система. При отказе обеих гидравлических систем можно разблокировать замки, удерживающие шасси в убранном положении, и, вполне вероятно, что шасси выйдут и встанут на замки под воздействием силы тяжести и набегающего потока воздуха.

Рукоятка управления шасси имеет круглую форму и надпись LDG GEAR DOWN под ней. Когда рукоятка находится в нижнем положении, это означает, что шасси выпущено. Чтобы переместить рукоятку в верхнее положение (убрать шасси) при наличии электропитания постоянного тока, шасси должно быть полностью разгружено или же следует нажать кнопку принудительного снятия шасси с замков выпущенного положения (Downlock Override).

Если шасси выпущено, и самолет движется с приборной скоростью 145 миль/ч или меньше, и один или оба рычага управления двигателями находятся в положении максимальной тяги, и выпущены воздушные тормоза, будет воспроизводиться звуковое сообщение "Speed brakes, speed brakes" (Воздушные тормоза).

В рукоятку встроена красная лампа. Она горит во время перемещения рукоятки управления шасси из нижнего положения в верхнее, пока шасси не встанет на замки. Она также загорается, когда шасси встают на замки после выпуска.

Слева от кнопки "Downlock Override" находятся три индикатора, показывающее текущее положение шасси. Они соответствуют двум основным и носовой стойкам шасси и помечены как N SAFE. Когда одна из стоек выпущена и встала на замки, соответствующий ей индикатор загорается зеленым цветом. Когда стойка шасси убрана и встала на замки, соответствующий ей индикатор погаснет.

Во время уборки и выпуска шасси звучит предупреждающий сигнал.

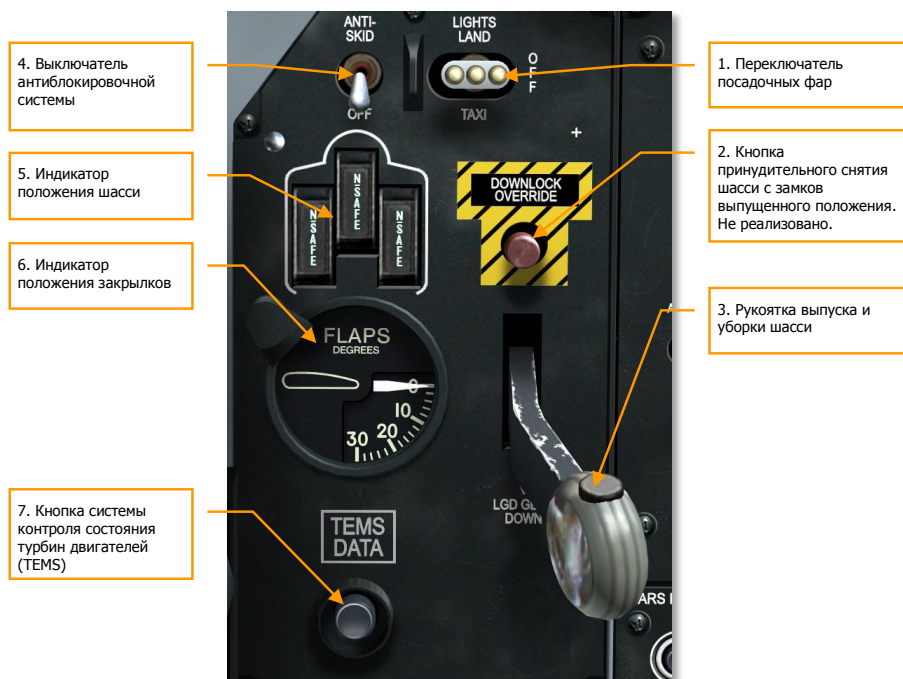


Рис. 80. Панель управления шасси и закрылками.

- 1. Переключатель посадочных фар.** Этот трехпозиционный переключатель на передней панели над рукояткой уборки и выпуска шасси используется для включения неподвижной фары на носовой стойке шасси и рулевой фары в нижней части носовой стойки шасси, которая поворачивается вместе с носовым колесом. Когда переключатель находится в положении TAXI (руление, нижнее положение), включена только рулевая фара. При переключении в положение LAND (посадка, верхнее положение), включены и посадочная, и рулевая фары. В центральном положении обе фары выключены.
- 2. Кнопка принудительного снятия шасси с замков выпущенного положения.** Не реализовано.
- 3. Рукоятка управления шасси.** Выпуск и уборка шасси.
- 4. Выключатель антиблокировочной системы.** Система предотвращает блокировку колес шасси во время торможения.

5. **Индикаторы положения шасси.** Индикация положения шасси. Зеленый цвет, когда шасси выпущено и встало на замки.
6. **Индикатор положения закрылков.** Этот индикатор под рукояткой управления шасси показывает текущее положение закрылков. Шкала прибора размечена от 0 до 30 градусов, а стрелка показывает текущее положение. Закрылки состоят из четырех элементов на задней кромке крыла и приводятся в действие левой гидравлической системой. Закрылки имеют три положения, которые переключаются кнопкой на РУД.
- **UP (УБРАНЫ).** 0 градусов.
  - **MVR (МАНЕВРИРОВАНИЕ).** 7 градусов, также используется при взлете.
  - **DN (ВЫПУЩЕНЫ).** 20 градусов.

При потере давления в гидросистеме закрылки удерживаются в текущем положении, пока не будет нажат выключатель аварийной уборки закрылков. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной панели аварийного управления самолетом.

Если воздушная скорость превышает 185 миль/ч, выпуск закрылков невозможен. Если закрылки выпущены и воздушная скорость равна или превышает 185 миль/ч, закрылки автоматически убираются (в положение UP). В этом случае закрылки будут выпущены в прежнее положение, если воздушная скорость самолета станет равной 185 миль/ч или ниже.

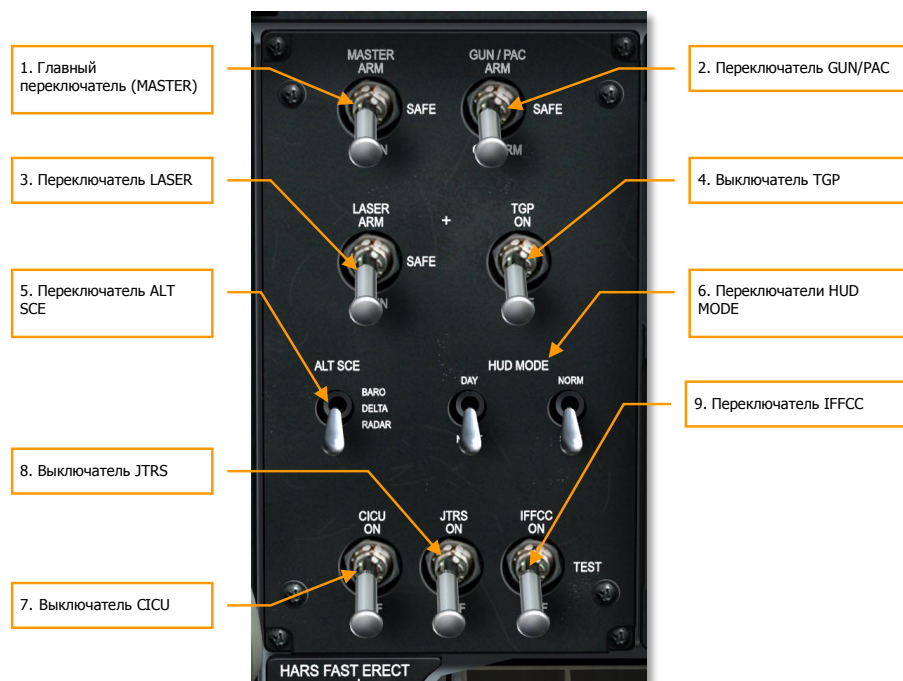
Во внутренней передней части крыльев находятся предкрылки, которые приводятся в действие правой гидравлической системой. Предкрылки выпускаются автоматически в зависимости от угла атаки для оптимального направления воздушного потока в двигатели.

7. **Кнопка системы контроля состояния газотурбинных двигателей (TEMS).** Обслуживающий персонал использует эту кнопку для получения диагностических данных о двигателях. Не реализована.



## Панель системы управления оружием

Панель системы управления оружием (АНСР) представляет собой отдельную панель на передней консоли и состоит из семи больших и трех малых переключателей. АНСР заменяет собой панель управления оружием (АСР), которая была установлена на самолете A-10A. Ниже представлено описание каждого переключателя:



**Рис. 81. Панель системы управления оружием.**

1. **Главный переключатель (Master)** разрешает использование вооружения. Предусмотрено три положения:
  - **ARM (разрешено, верхнее).** В этом положении доступно следующее:
    - Стрельба из пушки.
    - Сброс оружия по выбору. Не относится к аварийному сбросу.
    - Работа гашетки.
  - **SAFE (предохранитель, среднее).** Все функции ARM отключены, использование оружия невозможно.

- **TRAIN (тренировочный режим, нижнее).** Оружие и системы управления вооружением работают в тренировочном режиме, который отмечен синим цветом на странице DSMS.
2. **GUN/PAC.** Переключатель GUN/PAC включает режим стрельбы из пушки с использованием системы точного управления ориентацией (Precision Attitude Control, PAC) или без нее. Система PAC автоматически корректирует тангаж и рыскание самолета во время стрельбы для максимально кучного падения снарядов в точку прицеливания (уменьшает рассеивание снарядов вдоль линии полета). Предусмотрено три положения:
- **ARM (верхнее).** Стрельба из пушки с использованием системы PAC.
  - **SAFE (среднее).** Пушка отключена.
  - **GUNARM (нижнее).** Стрельба из пушки без использования системы PAC.
- Когда выбрана пушка и переключатель находится в положении ARM или GUNARM, на ИЛС появляется индикация "RDY".
3. **LASER (Лазер).** С помощью этого переключателя включается лазер. Предусмотрено три положения:
- **ARM (верхнее).** В боевом режиме используется только боевая мощность лазера.
  - **SAFE (среднее).** Боевой и тренировочный режимы лазера выключены. Когда лазер находится в режиме SAFE, метка "L" на странице TGP не отображается.
  - **TRAIN (нижнее).** В этом режиме используется тренировочная мощность лазера.
4. **TGP.** С помощью этого выключателя осуществляется включение и выключение прицельного контейнера (TGP). Предусмотрено два положения:
- **ON (включен, верхнее).** Функции прицельного контейнера доступны на странице TGP МФИ. После переключения в это положение начинается процедура активации прицельного контейнера, на него подается электропитание и включается автоматическое охлаждение сенсора FLIR.
  - **OFF (выключен, нижнее).** Функции прицельного контейнера недоступны на странице TGP МФИ. Если перейти на страницу TGP, вместо нее будет отображаться страница TGP STANDBY с надписью "TGP OFF" (Прицельный контейнер выключен).
5. **ALT SCE.** С помощью переключателя ALT SCE осуществляется выбор источника данных для вычисления высоты. Предусмотрено три положения:
- Положение **BARO (барометрическая высота, верхнее).** Высота вычисляется по показаниям барометра.
  - Положение **DELTA (разность, среднее).** Высота вычисляется исходя из разности показаний барометра и радара.

- Положение **RADAR (радар, нижнее)**. Высота вычисляется по показаниям радиовысотомера.
6. **HUDMODE**. С помощью переключателей HUDMODE (Режим ИЛС) можно выбрать режим работы ИЛС: DAY/NIGHT (ДЕНЬ/НОЧЬ) или NORM/STBY (НОРМАЛЬНЫЙ/РЕЗЕРВНЫЙ). Каждый из этих переключателей имеет два положения:
- **DAY/NIGHT** (верхнее/нижнее). Режим DAY (ДЕНЬ) или NIGHT (НОЧЬ).
  - **NORM/STBY** (верхнее/нижнее). Режим NORM (НОРМАЛЬНЫЙ) или STBY (РЕЗЕРВНЫЙ).
7. **CICU**. С помощью этого выключателя осуществляется подача электропитания на центральный блок управления МФИ (CICU), который, в свою очередь, передает данные на МФИ и связанные с ними подсистемы. Предусмотрено два положения:
- **ON** (верхнее). Данные передаются на оба МФИ. Сразу после включения на обоих МФИ будет отображаться страница загрузки системы передачи данных (DTS).
  - **OFF** (нижнее). Оба МФИ и связанные с ними системы выключаются.
8. **JTRS**. С помощью этого выключателя объединенной тактической системы радиосвязи (JTRS) осуществляется подача электропитания в систему обмена данными. Предусмотрено два положения:
- **ON** (верхнее). В систему обмена данными подается электропитание.
  - **OFF** (нижнее). Электропитание системы обмена данными отключено.
9. **IFFCC**. С помощью этого переключателя комплексной системы управления полетом и вооружением (IFFCC) осуществляется подача электропитания в систему IFFCC и на ИЛС. Предусмотрено три положения:
- **ON** (верхнее). Включается система IFFCC и ИЛС. После включения ИЛС по умолчанию переходит в режим GUNS (ПУШКА).
  - **TEST (проверка, среднее)**. В этом положении на ИЛС отображаются соответствующие настройки.
  - **OFF** (нижнее). Электропитание IFFCC и ИЛС выключается (изображения нет).

## Кнопка быстрого выравнивания резервной курсовертикали



**Рис. 82. Кнопка быстрого выравнивания резервной курсовертикали.**

Кнопка быстрого выравнивания резервной курсовертикали (HARS) используется для исправления ошибок отображения пространственного положения самолета на HARS. При ее нажатии на командно-пилотажном приборе исчезает бленкер OFF, а на ИЛС пропадает показание угла атаки. А при нажатии переключателя производится повторное арретирование гироскопа HARS. Поэтому при выполнении этой процедуры самолет должен лететь прямолинейно.

HARS является резервной гироскопической системой EGI, которая предоставляет данные о направлении полета и пространственном положении самолета. В штатных условиях эта система, как правило, не используется. Системы HARS и EGI являются взаимоисключающими, т.е. на пульте выбора навигационного режима невозможно выбрать обе системы одновременно. Во время процедуры запуска самолета активной системой будет HARS, пока на вспомогательной панели авионики (AAP) не будет выбрана система EGI.

Если система HARS включена, она передает данные на командно-пилотажный прибор (КПП) и плановый навигационный прибор (ПНП).

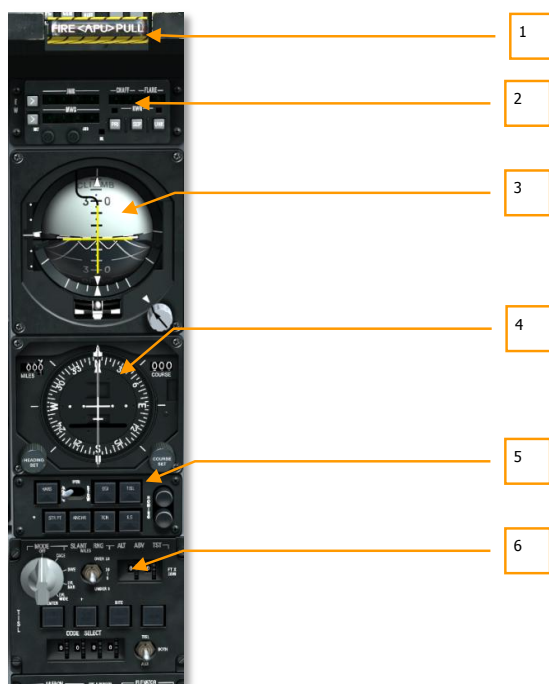
## Табло готовности пушки и механизма разворота колеса



**Рисунок 83. Табло готовности пушки и механизма разворота колеса.**

Над левым МФИ, на уровне глаз находится пара независимых табло. Если пушка готова к стрельбе, будет гореть табло GUN READY (ПУШКА ГОТОВА). Если включен механизм разворота колеса, будет гореть табло STEERING ENGAGED (МЕХАНИЗМ РАЗВОРОТА ВКЛЮЧЕН).

## Центральная передняя панель



**Рис 84. Центральная передняя панель.**

На центральной передней панели в основном расположены различные приборы контроля параметров полета и системы предупреждения. В то время как большая часть основной полетной информации отображается на индикаторе на лобовом стекле (ИЛС), эти аналоговые приборы используются в качестве резервных и содержат информацию, которая не выводится на ИЛС.

1. Т-образная рукоятка тушения пожара ВСУ.
2. Щиток управления системой противодействия (CMSC).
3. Командно-пилотажный прибор (КПП).
4. Плановый навигационный прибор (ПНП).
5. Пульт выбора навигационных режимов (NMSP).
6. Панель управления системой обнаружения лазерного пятна (TISL).

## Т-образная рукоятка тушения пожара ВСУ



**Рис. 85. Т-образная рукоятка тушения пожара ВСУ.**

Эта Т-образная рукоятка расположена под ИЛС в центральной части передней панели. При обнаружении пожара встроенной силовой установки (ВСУ) в рукоятке загорится индикатор. Вытягивание этой рукоятки обозначит место, куда будет направлен огнегасящий состав после нажатия на кнопку включения системы пожаротушения.

## Щиток управления системой противодействия

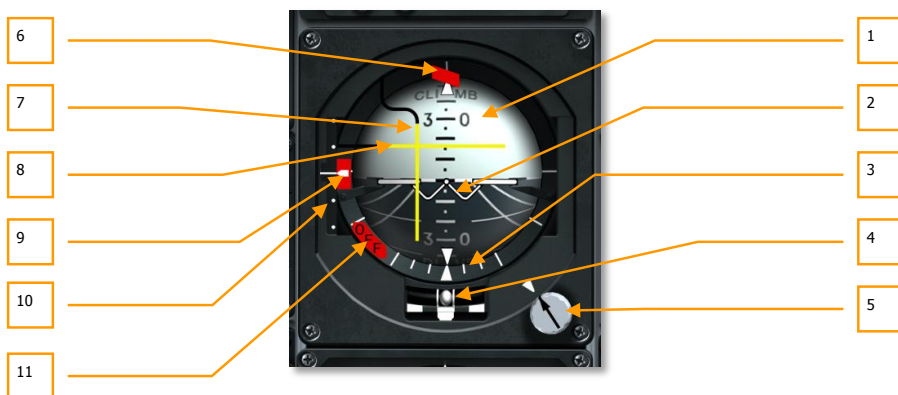


**Рис. 86. Щиток управления системой противодействия.**

На щитке управления системой противодействия (CMSC) отображается состояние и текущие функции системы электронного противодействия (ЕСМ), системы выброса ложных тепловых целей и дипольных отражателей и системы предупреждения о пуске. Эта панель подробно рассмотрена в главе, посвященной системам противодействия.



## Командно-пилотажный прибор (ADI)



**Рис. 87. Командно-пилотажный прибор (ADI)**

В центре передней панели расположен командно-пилотажный прибор (КПК), который является основным прибором, информирующим пилота о тангаже, крене и рыскании самолета относительно искусственного горизонта на сфере. КПП состоит из следующих элементов:

1. **Сфера пространства.** Эта сфера разделена на две полусферы: темная с линиями перспективы изображает землю, а светлая — небо. На сферу нанесены отметки углов тангажа и пунктирная белая линия, изображающая горизонт.
2. **Символ самолета.** В центре КПП находится марке в виде буквы "W"; он показывает текущие тангаж и крен самолета относительно сферы пространства. Если этот маркер находится в светлой полусфере, самолет направлен вверх (кабрирование); если маркер находится в темной полусфере, самолет направлен вниз (пикирование).
3. **Шкала крена и указатель крена.** Вдоль нижней части полусферы имеется ряд отметок, показывающих угол крена самолета. Длинные отметки соответствуют крену 90 градусов, 60 градусов и 30 градусов, а короткие — 10 и 20 градусов. Считывание показаний крена производится по белому треугольному указателю крена.
4. **Указатель поворота и скольжения.** Внутри заполненной жидкостью трубки, расположенной непосредственно под сферой, находится шарик, который движается влево и вправо в соответствии со величиной скольжения самолета. Если шарик расположен в центре трубки, самолет летит прямолинейно, без скольжения.
5. **Кремальера настройки тангажа и нулевого тангажа.** С помощью этой кремальеры можно подстроить угол тангажа символа самолета относительно линии горизонта. Рядом с ней находится маленький треугольник, соответствующий нулевому тангажу.

6. **Бленкер курса.** Этот бленкер выбрасывается при приеме сигнала курсоглиссадной системы ILS или TACAN. Его можно убрать, нажав кнопку PT STOW на пульте выбора навигационных режимов.
7. **Планка крена.** Эта вертикальная планка сообщает пилоту требуемое значение крена самолета для выхода на заданный курс к курсовому посадочному маяку ILS или источнику сигнала TACAN. Если эта планка расположена по центру, самолет летит точно по курсу. Летчик должен стремиться управлять самолетом так, чтобы планка была по центру.
8. **Планка тангажа.** Эта горизонтальная планка сообщает пилоту требуемое значение тангажа самолета для выхода на заданный тангаж от сигнала глиссадного радиомаяка ILS. Летчик должен стремиться управлять самолетом так, чтобы планка была по центру.
9. **Предупредительный бленкер глиссады.** Этот бленкер выбрасывается в верхней части КПП, если сигнал маяка ILS не принимается.
10. **Шкала и индикатор отклонения от глиссады.** Вдоль левой части КПП находится вертикальная шкала, состоящая из линии и двух равноотстоящих от нее точек сверху и снизу. Она представляет собой шкалу отклонения от глиссады и используется при выполнении посадки с использованием системы инструментальной посадки (ILS). Справа от шкалы показывается белый остроугольный символ, который перемещается вверх и вниз по шкале соответственно положению относительно глиссады. Если самолет находится выше глиссады, символ будет расположен под центральной линией; если самолет находится ниже глиссады, символ находится над центральной линией.
11. **Предупредительный бленкер КПП.** Этот бленкер выбрасывается в случае, если на прибор не подается электропитание или нажата кнопка быстрого выравнивания резервной курсоверткали (HARS).

## Плановый навигационный прибор (HSI)



**Рис. 88. Плановый навигационный прибор (HSI)**

Плановый навигационный прибор (ПНП) является основным навигационным прибором для полета по текущим пунктам маршрута, маякам системы TACAN или радиомаякам. Несмотря на то что для навигации в большинстве случаев используется индикация на ИЛС, понимание принципа работы ПНП очень пригодится при отказе ИЛС. Кроме того, на ПНП выводятся дополнительные навигационные данные, которые не показываются на ИЛС или блоке управления и индикации (CDU). ПНП состоит из следующих элементов:

1. **Бленкер отключения питания.** Если на ПНП не подано электропитание, в его правой части выбрасывается красный предупреждающий бленкер OFF.
2. **Шкала текущего курса.** Шкала вращается относительно корпуса прибора таким образом, что ее верхняя метка показывает магнитный курс самолета.
3. **Символ самолета.** В центре прибора находится неподвижный символ самолета. Все показания прибора считываются относительно этого символа.
4. **Курсовая линия.** Неподвижная линия в верхней части шкалы компаса указывает текущий курс самолета.
5. **Счетчик дальности.** Трехзначный счетчик, показывающий наклонную дальность от самолета до текущего пункта маршрута или станции TACAN в морских милях. При отсутствии электропитания ПНП счетчик закрыт полосатым бело-оранжевым флажком.
6. **Курсовой угол радиостанции 1.** Стрелка КУР1 указывает магнитный пеленг на выбранную станцию TACAN, если выбран режим TACAN. В режиме радиоконуса

(ADF) стрелка указывает магнитный пеленг на выбранную УВЧ станцию. Если одновременно выбраны режим TACAN и режим ADF, стрелка работает в режиме ADF. Если ни один из вышеуказанных режимов не выбран, стрелка показывает туда же, куда направлен КУР2. Хвостовая часть стрелки показывает обратный пеленг.

7. **Курсовой угол радиостанции 2.** Стрелка КУР2 длиннее и уже чем стрелка КУР1 она указывает на текущий пункт маршрута.
8. **Кремальера заданного курса.** В левой нижней части прибора находится кремальера, с помощью которой можно задать положение указателя заданного курса на шкале компаса.
9. **Указатель заданного курса.** Указатель выглядит как 2 толстые линии и расположен с внешней стороны шкалы компаса. Его можно перемещать с помощью кремальеры заданного курса курса. Указатель вращается вместе со шкалой компаса, показывая заданный курс.
10. **Бленкер отклонения от заданного путевого угла.** Если самолет значительно отклонился от заданного путевого угла, выбрасывается предупредительный бленкер.
11. **Кремальера заданного путевого угла.** В правой нижней части прибора находится кремальера заданного путевого угла.
12. **Окно заданного путевого угла.** Цифровое значение заданного путевого угла в градусах.
13. **Стрелка заданного путевого угла.** Стрелка заданного путевого угла, который задается с помощью кремальеры заданного путевого угла.
14. **Указатель отклонения от заданного путевого угла (CDI).** Это планка, проходящая через центральную часть прибора, показывает отклонение от заданного путевого угла. Когда планка находится внутри стрелки заданного путевого угла, самолет летит точно по линии заданного пути. Если линия смещается в какую-либо сторону, следует скорректировать направление полета, чтобы вернуться на линию заданного пути.
15. **Указатель направления полета относительно маяка.** Эти два треугольника, расположенные вдоль линии курса следования показывают, летит ли самолет к выбранной станции TACAN/пункту маршрута или от нее/него.

## Пульт выбора навигационных режимов

В A-10C предусмотрены различные средства навигации по заданным точкам, включающие в себя приводные радиостанции УВЧ/FM, станции TACAN (тактической воздушной навигации), пункты маршрута инерциальной навигационной системы (INS) и систему инструментальной посадки (ILS). Навигационные режимы включаются на пульте выбора навигационных режимов. При активации режима на КПП, ПНП и ИЛС будет выводиться соответствующая выбранному режиму информация.



**Рис. 89. Пульт выбора навигационных режимов.**

Пульт выбора навигационных режимов расположен на центральной панели непосредственно под ПНП. На нем находятся семь кнопок, двухпозиционный переключатель и две индикаторные лампы. Когда одна из семи кнопок активна, в ней загорается зеленый треугольник.

1. **HARS.** ПНП, КПП и ИЛС работают от системы резервной курсоверткали (HARS).
2. **EGI.** Навигационные данные берутся из блока управления и индикации (CDU).  
Дополнительные сведения см. в главе, посвященной CDU.  
**Примечание.** Системы HARS и EGI взаимоисключающие.
3. **TISL.** Положение планок направления и тангажа определяется данными об азимуте и возвышении, взятыми из системы отслеживания лазерного пятна.
4. **STR PT.** Для указателя отклонения от курса (CDI) на ПНП задается текущий пункт маршрута.
5. **ANCHR.** Навигационные данные на ПНП, КПП и ИЛС соответствуют заданной опорной точке CDU. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной CDU.
6. **TCN.** Навигационные данные на ПНП, КПП и ИЛС соответствуют выбранной станции TACAN.
7. **ILS.** На КПП показывается информация системы инструментальной посадки, а на ПНП показывается информация о положении курсового посадочного радиомаяка.  
Дополнительные сведения см. в главе, посвященной ILS.
8. **Индикаторная лампа привода на УВЧ.** Если на панели управления УВЧ (UHF) задан режим ADF, этот индикатор будет гореть янтарным цветом.
9. **Индикаторная лампа привода по УКВ/ФМ.** Если на панели управления УКВ/ФМ (VHF) задан приводной режим, этот индикатор будет гореть янтарным светом.
10. **Выключатель директорных планок тангажа и крена.** С помощью переключателя PTR можно вывести или скрыть планки тангажа и крена на КПП, а также предупредительный бленкер курса. Положение ABLE: планки показываются, а STOW — скрыты, пока не будет включен режим TISL или режим привода на ФМ.

## Панель управления системой обнаружения лазерного пятна (TISL)



**Рис. 90. Панель управления TISL.**

Система обнаружения лазерного пятна (TISL) обнаруживает и сопровождает отраженное излучение лазера. TISL НЕ ИЗЛУЧАЕТ лазерную энергию, это пассивная система. TISL можно использовать для обнаружения целей, подсвеченных лазером, например, другого самолета или наземной установки.

Контейнер TISL подвешен в правой передней части фюзеляжа под кабиной.

Панель управления TISL расположена в нижней части центральной панели между предохранителями и пультом выбора навигационных режимов. На этой панели можно задавать коды подсветки и выбирать режим обработки информации для лучшего обнаружения источника энергии цели. После обнаружения цели информация о ее местонахождении показывается на ИЛС и КПП.

1. **Поворотный переключатель режимов.** С помощью этого переключателя можно выбрать основной режим работы системы TISL. Предусмотрено пять положений:
  - **OFF.** Система TISL выключена.
  - **CAGE.** Переводит TISL в режим ожидания и начала работы и позиционирует ее сенсор вдоль продольной оси самолета. В этом режиме TISL не получает целеуказание и не может сопровождать цели. Перед переключением в другой режим TISL должна проработать в этом режиме 30 секунд.
  - **DIVE.** Система TISL производит поиск на уровне 41 тысячной ниже линии визирования ИЛС по азимуту 10 градусов.
  - **LVL NAR.** Система TISL производит поиск вдоль линии визирования ИЛС по азимуту 10 градусов.
  - **LVL WIDE.** Система TISL производит поиск вдоль линии визирования ИЛС по азимуту 20 градусов.

2. **Переключатель наклонной дальности.** С помощью этого трехпозиционного переключателя SLANT RNG для системы TISL задается предполагаемая дальность до цели. Предусмотрено три положения:
  - **OVER 10.** Поиск целей на расстоянии 10 морских миль и больше.
  - **5-10.** Поиск целей на расстоянии 5-10 морских миль.
  - **UNDER 5.** Поиск целей на расстоянии до 5 морских миль.
3. **Поворотные переключатели и индикаторы превышения над целью.** Индикатор превышения над целью позволяет системе TISL точнее определять угол наклона головки наведения. Он используется вместе с переключателем наклонной дальности. Индикатор ALT ABV TGT состоит из двух полей, в каждом из которых могут показываться цифры от 0 до 9. Их сочетание обозначает превышение в тысячах футов, соответствующее значение задается поворотными переключателями.
4. **Поворотные переключатели и индикаторы кода.** В секции CODE SELECT (ВЫБОР КОДА) в нижней части панели вводится четырехзначный код лазера, который будет искать и захватывать система TISL. В каждом поле могут показываться цифры от 0 до 9, соответствующее значение задается поворотными переключателями.
5. **Выбор кода.** В правом нижнем углу панели находится трехпозиционный переключатель выбора кода, с помощью которого можно выбрать систему, которая будет осуществлять поиск заданного кода лазера. Предусмотрено три положения:
  - **TISL.** Система TISL.
  - **BOTH.** Система TISL и вспомогательная система одновременно.
  - **AUX.** Вспомогательная система, например, оружие с лазерным наведением.
6. **Кнопка ввода.** После ввода кода лазера поворотными переключателями можно нажать кнопку ввода для его подтверждения. Если код указан правильно, на кнопке загорится надпись TISL.
7. **Захват пятна.** Если система TISL обнаружила и взяла в захват сигнал, соответствующий указанному коду лазера, на кнопке загорается надпись TRACK (СОПРОВОЖДЕНИЕ).
8. **Индикатор перегрева.** При опасности перегрева датчика TISL загорается надпись OVER TEMP.
9. **Кнопка BITE.** Кнопка BITE расположена в центре панели. Когда переключатель режимов установлен в положение, отличное от OFF (ВЫКЛ.), при нажатии этой кнопки будет запущена процедура проверки. Если по ее завершении ошибок не обнаружено, на кнопке загорится надпись DET ACD.



## Правая передняя панель



**Рис. 91. Правая передняя панель.**

На правой передней панели в основном расположены различные приборы контроля состояния двигателей, уровня топлива, а также правый МФИ. В то время как большая часть основной информации показывается на индикаторе на лобовом стекле (ИЛС), эти аналоговые приборы используются в качестве резервных и содержат информацию, которая не выводится на ИЛС.

1. Переключатель системы пожаротушения.
2. Правый цветной многофункциональный индикатор (МФИ).
3. Панель топливомера и индикации состояния гидравлических систем.
4. Т-образная рукоятка тушения пожара правого двигателя.
5. Табло сигнализации пролета маркера и открытия фонаря.
6. Указатель вертикальной скорости.
7. Высотомер.

## 8. Приборы контроля состояния двигателей.

## Переключатель системы пожаротушения



**Рис. 92. Переключатель системы пожаротушения.**

После вытягивания одной из Т-образных рукояток можно переместить переключатель FIRE EXTING DISCH в правой части панели влево или вправо, при этом будет подана огнегасящая смесь под давлением из левого или правого резервуара в соответствии с вытянутой рукояткой, т.е. у летчика есть только две попытки потушить пожар.

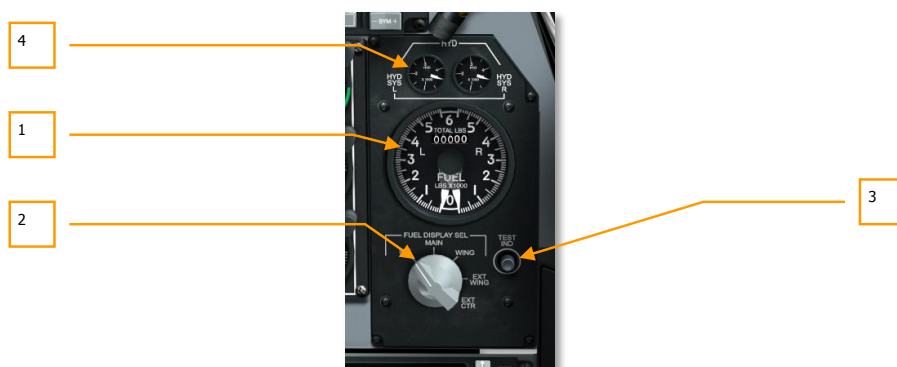
## Правый цветной многофункциональный индикатор

Правый МФИ функционирует аналогично левому. См. соответствующий раздел.



**Рис. 93. Правый цветной многофункциональный индикатор.**

## Панель топливомера и индикации состояния гидравлических систем



**Рис. 94. Панель топливомера и индикации состояния гидравлических систем.**

Топливная система A-10C состоит из левого и правого внутренних крыльевых баков, и левого и правого фюзеляжных баков. Баки правого борта питают правый двигатель, баки левого борта — левый двигатель и ВСУ. Дополнительно на самолет может быть подвешено до 3-х подвесных топливных баков (ПТБ ТК600) по 600 галлонов каждый. Для обеспечения необходимого давления в топливной системе каждый бак оснащен подкачивающим насосом.

Из-за разности давления, создаваемого подкачивающими насосами, сначала расходуется топливо в крыльевых баках.

Резервирование осуществляется за счет двух независимых топливных систем. Тем не менее, топливные системы можно закольцевать с помощью панели управления топливными системами.

A-10C может нести 1630 галлонов топлива во внутренних баках и дополнительно 1800 галлонов топлива в подвесных баках.

**Панель топливомера и индикации состояния гидравлических систем.** Панель расположена в правой части передней панели, и на ней показывается остаток топлива и давление в левой и правой гидравлических системах. Чтобы показать остаток топлива в каждом типе топливных баков, необходимо перевести пятипозиционный переключатель в соответствующее положение. На панели расположены следующие элементы:

1. **Указатель количества топлива.** На внешней круговой шкале отображается остаток топлива в зависимости от положения переключателя типа топливных баков. Две стрелки (левая и правая) показывают остаток топлива в левой и правой топливных системах в тысячах фунтов. В верхней части расположен цифровой указатель общего остатка топлива в фунтах.

2. **Переключатель типа топливных баков.** Под указателем количества топлива расположен переключатель типа топливных баков. С его помощью можно выбрать тип топливных баков, остаток топлива в которых будет показываться стрелочными индикаторами (положение переключателя не влияет на цифровой указатель общего остатка топлива). Предусмотрено три положения:
  - **INT.** Левый и правый внутренние баки (в фюзеляже).
  - **MAIN.** Левые и правые внутренние и крыльевые баки вместе.
  - **WING.** Левый и правый крыльевые баки.
  - **EXT WING.** Левый и правый подвесные баки.
  - **EXT CTR.** Левый индикатор показывает остаток топлива в центральном подвесном баке, правый индикатор показывает 0.
3. **Кнопка проверки.** Эта кнопка служит для проверки работы топливомера. При нажатии и удерживании кнопки Test стрелки топливомера должны указывать 3, а цифровой указатель — 6000, пока кнопка не будет отпущена.
4. **Указатели давления в гидравлических системах.** Эти приборы, расположенные в верхней части панели топливомера и переключателя типа баков, показывают текущее давление в двух независимых гидравлических системах.

Аналогично топливным системам, в A-10C установлены две гидравлические системы, каждая из которых питает собственных потребителей. Левая гидравлическая система приводит в действие левый руль направления, левый руль высоты, левый и правый элероны, закрылки, шасси, колесные тормоза и рулевой механизм носовой стойки шасси. Правая гидравлическая система подает питание на правый руль направления, правый руль высоты, левый и правый элерон, воздушные тормоза, предкрылки, систему аварийного выпуска шасси, аварийный колесный тормоз, крышки горловины блока дозаправки в воздухе.

Оба индикатора находятся в верхней части панели топливомера и переключателя типа баков, где левый индикатор соответствует давлению в левой гидравлической системе (HYD SYS L), а правый — правой гидравлической системе (HYD SYS R). Показания соответствуют тысячам фунтов на квадратный дюйм (psi).

- Максимальное давление — выше 3350 psi.
- Нормальное давление — 2800-3350 psi.

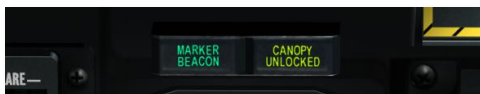
## Т-образная рукоятка тушения пожара правого двигателя



**Рис. 96. Т-образная рукоятка тушения пожара правого двигателя.**

Эта Т-образная рукоятка расположена под ИЛС в правой части передней панели. При обнаружении пожара правого двигателя в рукоятке загорится индикатор. Вытягивание этой рукоятки обозначит место, куда будет направлен огнегасящий состав после нажатия на переключатель системы пожаротушения.

## Табло сигнализации пролета маркерного радиомаяка и открытия фонаря



**Рис. 97. Табло сигнализации пролета маркерного радиомаяка и открытия фонаря.**

Табло расположены на правой панели и работают независимо друг от друга. Табло MARKER BEACON (МАРКЕРНЫЙ МАЯК) загорается во время пролета над маркерным радиомаяком в режиме системы инструментальной посадки ILS. Табло CANOPY UNLOCKED (ФОНАРЬ ОТКРЫТ) горит, если открыт фонарь кабины.

## Указатель вертикальной скорости



**Рис. 98. Указатель вертикальной скорости.**

Указатель вертикальной скорости показывает скорость подъема или спуска в футах в минуту. Шкала проградуирована в тысячах футов.

## Высотомер



**Рис. 99. Высотомер.**

Высотомер показывает барометрическую высоту над уровнем моря. На внешней круговой шкале располагаются 100-футовые метки текущей высоты (значения от 1 до 0). Стрелка показывает текущую высоту на 100-футовой шкале. В центре прибора расположены цифровые указатели текущей высоты в 10000 и 1000 футов. Две последние цифры всегда показывают 00. Ниже и правее находится поле, в котором вручную устанавливается атмосферное давление аэродрома взлета/посадки.

1. **Кремальера установки давления.** Для ручной установки барометрической высоты необходимо вращать кремальеру влево или вправо.
2. **Переключатель Elect/PNEU.** С помощью этого двухпозиционного переключателя, расположенного в правом нижнем углу, можно выбрать электрический (ELECT) и пневматический (PNEU) режим работы высотомера. В симуляторе единственным отличием режимов работы является наличие бленкера в левом верхнем углу прибора при выборе режима PNEU.

## Приборы контроля состояния двигателей



**Рис. 100. Приборы контроля состояния двигателей.**

Эта группа приборов в нижней правой части передней панели служит для отображения параметров работы двигателей и ВСУ. На ней представлены следующие приборы:

1. **Указатель давления масла в двигателях.** Показывает давление масла в обоих двигателях.
  - Максимальное давление масла — 95 psi.
  - Нормальное давление — 55-85 psi.
  - Допустимое давление при 85% оборотов турбины — 40-55 psi.
  - Минимальное давление — 40 psi.
2. **Указатель оборотов турбины.** Показывает скорость вращения турбины каждого двигателя в процентах от скорости вращения компрессора.
  - Максимальная скорость — 102%.
  - Скорость от 100 до 102% — не более 3-х секунд.
  - Нормальная скорость — 56-98%.
3. **Указатель оборотов вентилятора.** Показывает скорость вращения вентилятора каждого двигателя.
  - Максимальная кратковременная скорость вращения — 100%.
  - Нормальная скорость вращения — 22-98%.
4. **Указатель температуры газов между турбинами.** Показывает температуру газов между турбинами каждого двигателя.

- Установившаяся температура выше 865 °C свидетельствует о неисправности двигателя.
  - Допускается кратковременное повышение температуры до 900 °C во время запуска двигателя.
  - Нормальный диапазон рабочих температур — 275-865 °C.
5. **Указатель расхода топлива.** Показывает расход топлива для каждого двигателя.  
Нормальный расход топлива составляет 150-4100 фунтов в минуту.
6. **Температура выхлопных газов ВСУ.** Показывает рабочую температуру ВСУ.
- Нормальный диапазон рабочих температур — 200-715 °C.
  - Максимальная температура при запуске двигателя в течение 2 секунд — 760 °C.
7. **Обороты ВСУ.** Показывает обороты ВСУ.
- Нормальные обороты — до 100%.
  - Максимальные обороты — до 110%.
  - Минимальные обороты при запуске двигателя — 60%.



## Область ИЛС



**Рис. 101. Область ИЛС.**

Над передней панелью расположены индикатор на лобовом стекле (HUD) и пульт ввода данных и управления (UFC), а также несколько приборов и табло.

1. Резервный компас.
2. Табло системы дозаправки в воздухе.
3. Индикатор на лобовом стекле (ИЛС).
4. Пульт ввода данных и управления (UFC).
5. Указатель перегрузки.
6. Табло указателя угла атаки.

## Резервный компас



**Рис. 102. Резервный компас.**

Компас расположен в правой части на переплете фонаря и представляет собой обычный жидкостный магнитный компас.

## Табло системы дозаправки в воздухе

Состояние системы дозаправки в воздухе показывается на трех табло. Когда открыта крышка горловины блока дозаправки в воздухе, загорается табло READY (ГОТОВ). Когда заправочная штанга зафиксирована в заправочной горловине, табло READY гаснет и загорается табло LATCHED (ЗАХВАТ). Когда штанга убрана, загорается табло DISCONNECT (ОТСОЕДИНЕНО). После закрытия крышки горловины все табло гаснут.



**Рис. 103. Табло системы дозаправки в воздухе.**

## Указатель перегрузки



**Рис. 104. Указатель перегрузки.**

Указатель перегрузки в левой части переплета фонаря показывает текущую перегрузку. Стрелка прибора указывает значение положительной или отрицательной перегрузки.

## Табло указателя угла атаки



**Рис. 105. Табло указателя угла атаки.**

Указатель угла атаки расположен под указателем перегрузки и показывает правильный угол атаки при заходе на посадку в виде желтых и зеленых символов: символ низкой скорости "\ /", символ надлежащей скорости "круг", символ высокой скорости "/ \". Незначительные отклонения от требуемой скорости в большую/меньшую сторону индицируются горящим символом требуемой скорости и символом высокой/низкой скорости соответственно. Указатель угла атаки работает только при выпущенной носовой стойке шасси.

## Левая консоль

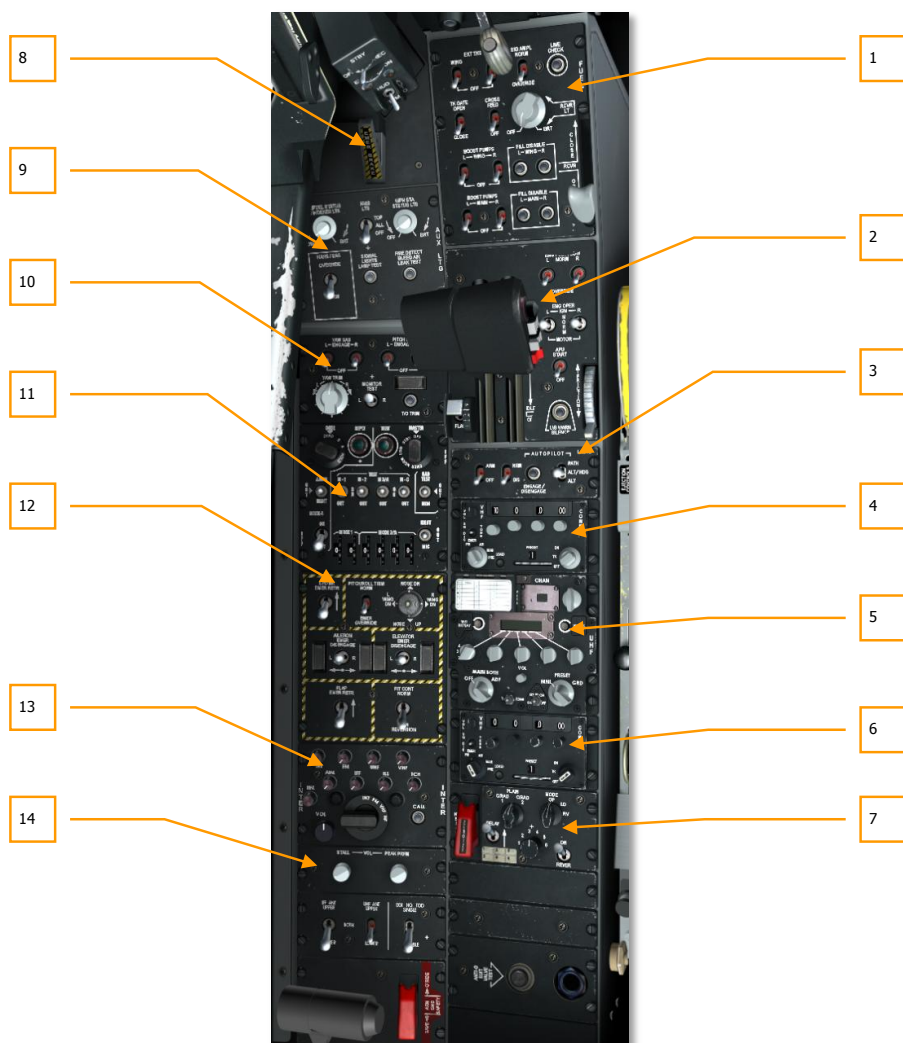


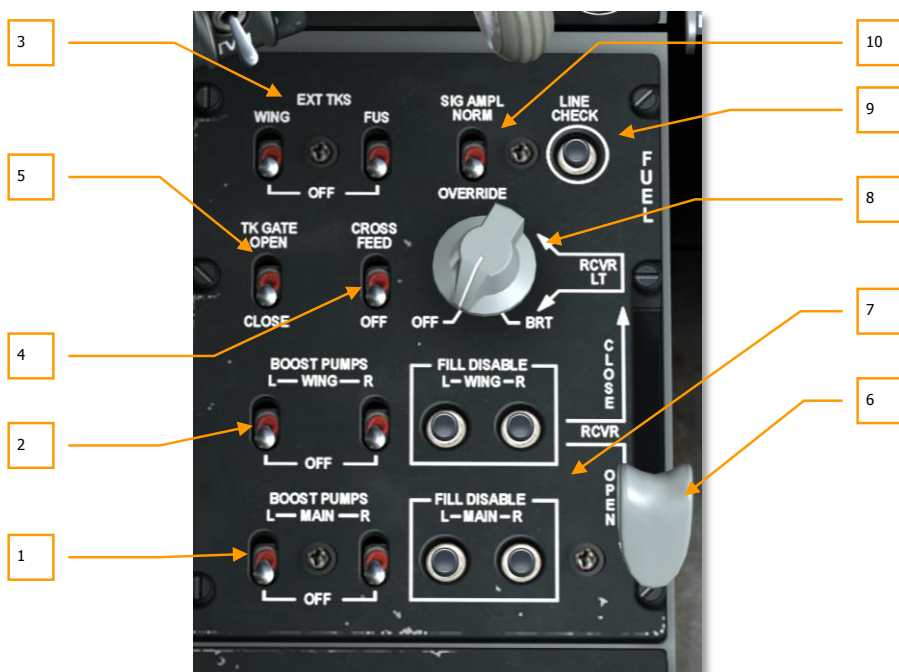
Рис. 106. Левая консоль.

На левой консоли находятся панели управления различными системами самолета.

1. Панель управления топливной системой.
2. Панель управления двигателями.
3. Контрольная панель LASTE.
4. Панель управления первой УКВ радиостанцией AN/ARC-186(V).
5. Панель управления УВЧ радиостанцией AN/ARC-164.
6. Панель управления второй УКВ радиостанцией AN/ARC-186(V).
7. Панель управления засекреченной голосовой связью KY-58.
8. Аварийный ручной тормоз.
9. Панель управления вспомогательным освещением.
10. Панель системы улучшения устойчивости.
11. Панель системы определения "свой-чужой".
12. Панель аварийного управления самолетом.
13. Панель управления переговорным устройством.
14. Панель управления системой предупреждения о сваливании.

## Панель управления топливной системой

Панель управления топливной системой расположена в передней части левой консоли и используется для управления подачей топлива из баков и топливными насосами. На панели расположены следующие элементы:



**Рис. 95. Панель управления топливной системой.**

1. **Выключатели главных подкачивающих насосов.** Чтобы создать необходимое давление для перекачки топлива из основных баков, следует включить подкачивающие насосы с помощью выключателей BOOST PUMP для левого (L) и правого (R) баков. Подкачивающие насосы можно включать по отдельности для каждого из основных баков.
2. **Выключатели подкачивающих насосов крыльевых баков.** Чтобы создать необходимое давление для перекачки топлива из крыльевых баков, следует включить подкачивающие насосы с помощью выключателей BOOST PUMP для левого (L) и правого (R) баков. Подкачивающие насосы можно включать по отдельности для каждого из крыльевых баков.

3. **Выключатели подвесных топливных баков.** В левой верхней части панели расположены выключатели для включения и отключения подачи топлива из подвесных топливных баков. Эта пара выключателей подписана EXT TKS в верхнем положении и OFF в нижнем. Верхнее положение левого выключателя отмечено WING, в этом положении включается подача топлива из крыльевых ПТБ. Верхнее положение правого выключателя отмечено FUS, в этом положении включается подача топлива из центрального ПТБ, подвешенного к фюзеляжу.

Для перекачки топлива из ПТБ используется отбор воздуха, поэтому выключатель отбора воздуха должен быть установлен в положение BLEED (ОТБОР ВОЗДУХА). Если он установлен в положение OFF (ВЫКЛ.), осуществляется дренаж топлива.

4. **Выключатель системы кольцевания.** Несмотря на то что топливная система A-10C состоит из двух параллельных топливных систем, при установке выключателя системы кольцевания в положение CROSSFEED (КОЛЬЦЕВАНИЕ) обе системы будут объединены и подкачивающие насосы будут подавать топливо в оба двигателя. Если выключатель системы кольцевания установлен в положение OFF (ВЫКЛ.), топливные системы будут изолированы друг от друга. Наиболее часто режим кольцевания используется при отказе одного из подкачивающих насосов.

5. **Выключатель перекрывного клапана основных баков.** Основные левый и правый баки связаны друг с другом через перекрывной клапан; чтобы его открыть, выключатель TK GATE следует установить в положение OPEN (ОТКРЫТ). Если выключатель установлен в положение CLOSE (ЗАКРЫТ), баки будут изолированы друг от друга. Как правило, этот выключатель оставляется в выключенном положении, поскольку открытие клапана может стать причиной нарушения центровки.

**Дозаправка в воздухе.** Для A-10C предусмотрена дозаправка в воздухе. Блок дозаправки в воздухе находится непосредственно перед кабиной и оснащен топливоприемной горловиной. После фиксации топливозаправочной штанги топливо автоматически начнет поступать в основные и крыльевые баки. Однако некоторые баки можно не заправлять, для этого следует нажать соответствующие кнопки отключения баков (FILL DISABLE). Это может потребоваться в случае повреждения баков.

Подробные сведения о дозаправке в воздухе см. в соответствующем разделе летной школы.

6. **Рычаг управления дозаправкой в воздухе.** С помощью рычага RCVR серого цвета осуществляется открытие топливоприемной горловины. При перемещении рычага в положение OPEN (ОТКРЫТИЕ) топливоприемная горловина открывается, а при переводе рычага в положение CLOSE (ЗАКРЫТИЕ) — закрывается. Когда горловина открыта, загорится табло READY (ГОТОВ) системы дозаправки в воздухе. Когда топливозаправочная штанга зафиксирована в горловине, табло READY погаснет и загорится табло LATCHED (ЗАХВАТ). После отсоединения штанги загорится табло DISCONNECT (ОТСОЕДИНЕНО) и будет гореть, пока рычаг не будет перемещен в положение CLOSE.

7. **Кнопки отключения заправки основных и крыльевых баков.** Чтобы предотвратить заправку четырех внутренних баков (например, при их повреждении) можно отключить некоторые из них. Для этой цели на панели расположены два ряда кнопок: для левого и правого основных баков и левого и правого крыльевых баков. Эти кнопки работают как нажимные выключатели. При нажатии кнопки она поднимается, и заправка соответствующего бака отключается.
8. **Поворотный переключатель вспомогательного освещения.** С помощью этого переключателя можно отрегулировать яркость подсветки топливоприемной горловины и двигателей. Для облегчения процесса дозаправки в воздухе на фюзеляже установлены лампы подсветки гондол двигателей. Еще две лампы расположены по обе стороны заправочной горловины. Поворотный переключатель RCVE LT регулирует яркость этих ламп от OFF (подсветка выключена) до BRT (полная яркость).
9. **Кнопка проверки линии.** Не реализовано.
10. **Выключатель усилителя сигнала.** Не реализовано.

## Панель управления двигателями

На самолете A-10C установлены два двигателя General Electric TF34-GE-100A с максимальной тягой 8900 фунтов. Каждый двигатель состоит из 14-ступенчатого компрессора и одноступенчатого вентилятора второго контура. 85% тяги двигателя создает второй контур. Поскольку основная часть тяги создается вторым контуром, наиболее полезным индикатором тяги в кабине летчика является индикатор частоты вращения вентиляторов.

Часть энергии работающего двигателя отбирается через коробку приводов для приведения в действие электрических генераторов, масляных, топливных и гидравлических насосов и отбора воздуха.

Управление тягой двигателя осуществляется при помощи рычагов управления двигателями в левой части кабины. Движение рычага вперед увеличивает тягу, движение рычага назад уменьшает тягу двигателя. Увеличение тяги двигателя с минимальной до максимальной занимает примерно 10 секунд, т.е. увеличение тяги не происходит мгновенно.

Для запуска двигателей без внешних источников питания штурмовик A-10C оснащен вспомогательной силовой установкой — ВСУ (Auxiliary Power Unit, APU). В нашем симуляторе она используется для запуска обоих двигателей.





**Рис. 108. Панель управления двигателями.**

BCU запускает двигатели с помощью сжатого воздуха, который раскручивает турбины, а также BCU генерирует постоянный и переменный ток и временно включает гидравлические системы, при этом BCU потребляет топливо. Она расположена в задней части самолета, между двигателями.

1. **Выключатель BCU.** Выключатель находится на панели управления двигателями и предназначен для включения и выключения BCU. Если выключатель питания от аккумулятора установлен в положение PWR и выключатель BCU переведен в положение START (ЗАПУСК), выполняется следующая процедура:
  - Включается подкачивающий насос, подающий топливо в BCU.
  - Открывается перекрывной кран BCU.
  - Включается стартер BCU.
  - Активируются приборы APU EGT (Температура выхлопных газов BCU) и APU Tachometer (Указатель оборотов BCU).

После успешного запуска BCU необходимо включить генератор BCU для генерации постоянного и переменного тока.

2. **Рычаги управления двигателями.** В A-10C установлен двоянный РУД, состоящий из двух рычагов, каждый из которых управляет тягой одного двигателя. Обычно рычаги передвигаются вместе, однако их можно перемещать и по отдельности, например, для запуска двигателя, при его повреждении и устранения скольжения. РУД имеет три положения, отмеченные с правой стороны, рычагов: OFF (ВЫКЛ.), IDLE (МАЛЫЙ ГАЗ) и MAX (МАКС.).

- **OFF.** В положении OFF топливные насосы отключены, топливо в двигатели не поступает. При переводе РУД в положение OFF двигателя будут выключены, и их запуск станет невозможным.
- **IDLE.** При установке РУД в положение IDLE (МАЛЫЙ ГАЗ) производится автоматический запуск двигателя: включаются топливные насосы, открываются клапаны воздушного стартера, клапаны отбора воздуха и включается зажигание.

**Внимание!** Перед запуском двигателя необходимо запустить ВСУ и включить электросистему.

- **MAX.** При перемещении в это положение двигатель будет выдавать максимальную тягу, обычно 98%.

Перемещение РУД между положениями IDLE и MAX управляет подачей топлива в двигатель, т.е. управляет тягой. Тем не менее, управление тягой может быть недоступно в случае перегрева двигателя.

Справа от РУД на панели управления двигателями расположены выключатели, управляющие работой двигателей и ВСУ.

3. **Переключатели расхода топлива.** Эти двухпозиционные переключатели находятся в верхней части панели управления двигателями и имеют два положения NORM (НОРМАЛЬНЫЙ) и OVERRIDE (ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ), они управляют подачей топлива в двигатели. Переключатель L управляет подачей топлива в левый двигатель, переключатель R — в правый двигатель. В положении NORM топливо подается в соответствии с положением РУД и ограничителем максимальной мощности. В положении OVERRIDE топливо подается только в соответствии с положением РУД.

В режиме OVERRIDE скорость вращения вентилятора может кратковременно достигать 100% без риска перегрева. Необходимо соблюдать осторожность при использовании этого режима, поскольку он может стать причиной повреждения двигателя.

4. **Переключатели режимов работы двигателей.** Трехпозиционные переключатели используются для выбора режима работы обоих двигателей. Переключатель L соответствует левому двигателю, переключатель R — правому. По умолчанию переключатели находятся в центральном положении NORM. В этом положении зажигание соответствующего двигателя включается автоматически при переводе РУД в положение IDLE (МАЛЫЙ ГАЗ).

Если один из переключателей удерживается в положении IGN (ЗАЖИГАНИЕ), зажигание соответствующего двигателя включается принудительно, независимо от

положения РУД и оборотов двигателя. Этот режим чаще всего используется для запуска двигателя в полете, когда для раскрутки неработающего двигателя используется энергия другого двигателя.

Если перевести переключатель в положение MOTOR (ДВИГАТЕЛЬ), а РУД — в положение OFF, будет произведена продувка камеры сгорания соответствующего двигателя. Продувку следует производить после неудачной попытки запуска двигателя, перед повторным запуском. Этот режим используется, когда включена ВСУ.

Дополнительные сведения об использовании режимов переключателей MOTOR и IGN см. в главе, посвященной аварийным процедурам.

5. **Кнопка отключения звуковой сигнализации шасси.** Кнопка находится в нижней части панели рядом с регулятора загрузки РУД и предназначена для отключения звуковой сигнализации шасси.

Дополнительные сведения о ВСУ и запуске двигателей см. в [here](#).

Примечание [МЗ]: Г

## Панель управления LASTE

Поздние модификации A-10A оснащались системой обеспечения безопасности маловысотного полета и прицеливания (Low Altitude Safety and Targeting Enhancement, LASTE), которая повышала возможности A-10A и позднее A-10C. Наиболее важным преимуществом является автопилот.

### Система предупреждения опасного сближения с поверхностью земли (GCAS)

- GCAS выдает предупреждение о возможном ударе о поверхность земли, однако не предотвращает его. GCAS использует данные радиовысотомера, инерциальной навигационной системы и системы LASTE. Предупреждение выдается в виде большого мигающего крестика на ИЛС и звукового предупреждения "PULL UP, PULL UP" (ПЕРЕВЕДИ В НАБОР).
- GCAS выдает звуковое предупреждение "ALTITUDE, ALTITUDE" (ВЫСОТА), когда самолет находится ниже предустановленного среднего уровня поверхности моря (MSL) и выше высоты над рельефом местности (AGL). Значения этих высот задаются на пульте ввода данных и управления (UFC).
- Если воздушные тормоза выпущены, рычаг управления шасси поднят, один или оба рычага управления двигателем находятся в положении MAX, но воздушная скорость ниже 145 узлов, выдается звуковое предупреждение "SPEEDBRAKES, SPEEDBRAKES" (ВОЗДУШНЫЕ ТОРМОЗА). Такое же сообщение выдается, если воздушные тормоза выпущены, ручка управления шасси опущена, один или оба рычага управления двигателем находятся в положении MAX и воздушная скорость ниже 145 узлов.

### Режим сброса с постоянным расчетом точки падения (CCIP)

Если для неуправляемого оружия выбран режим сброса CCIP, прицельная метка и окружность на ИЛС постоянно показывают расчетную точку падения боеприпасов в допустимых условиях. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной ИЛС.

### Режим сброса с постоянным расчетом точки сброса (CCRP)

Режим CCRP позволяет использовать управляемое и неуправляемое оружие по наземным целям, которые не видны на ИЛС, т.е. находятся под ним. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной ИЛС.

### Усовершенствованное управление пространственным положением (ЕАС)

Система ЕАС предусматривает три режима автопилота А-10С: путь, высота/истинный курс и высота/крен. Кроме того, ЕАС включает в себя систему точного управления ориентацией (РАС) для более точной стрельбы из пушки. Правильная работа системы ЕАС обеспечивается во взаимодействии с системами LASTE, INS и SAS.

### Режим ИЛС "воздух-воздух"

На ИЛС в режиме "воздух-воздух" показываются новые элементы, включая прицельную воронку для стрельбы из пушки, прицел для стрельбы на пересекающихся курсах (MRGS) и линию понижения траектории снарядов (AMIL). Дополнительные сведения см. в главе, посвященной ИЛС.

Панель управления LASTE расположена под панелью управления двигателями, с ее помощью можно управлять системой ЕАС, радиовысотомером и режимами низковысотного автопилота (LAAP).



Рис. 96. Панель управления LASTE.

1. **Выключатель системы ЕАС.** Выключатель имеет два положения: OFF (**выключить**, нижнее) и ARM (**включить**, верхнее). Когда выключатель находится в положении ARM, система LASTE использует ЕАС. В положении OFF система ЕАС отключена, при этом загорается сигнализация ЕАС.
2. **Радиовысотомер.** С помощью выключателя можно включать и выключать радиовысотомер. В положении NRM (НОРМА) радиовысотомер включен и передает данные в систему GCAS. Если выключатель находится в положение DIS (**ВЫКЛЮЧЕНО**), радиовысотомер и система GCAS выключены.
3. **Переключатель режимов автопилота.** С помощью трехпозиционного переключателя в правой части панели можно выбирать активный режим низковысотного автопилота. Предусмотрено три положения:
  - **PATH** (верхнее положение). В этом режиме автопилот будет пытаться удерживать текущую траекторию полета, представленную символом вектора полной скорости на ИЛС. Этот режим не работает при крене более 10 градусов.

- **ALT/HDG** (среднее положение). В этом режиме автопилот будет пытаться поддерживать барометрическую высоту и истинный курс самолета на момент включения. Этот режим не работает при крене более 10 градусов.
- **ALT** (нижнее положение). При включении данного режима автопилот будет пытаться поддерживать текущий угол крена и барометрическую высоту.

**ВНИМАНИЕ!** САМОЛЕТ А-10С НЕ ОБОРУДОВАН СИСТЕМОЙ МАРШРУТНОГО АВТОПИЛОТА, КОТОРАЯ АВТОМАТИЧЕСКИ НАПРАВЛЯЕТ САМОЛЕТ К ТЕКУЩЕМУ ПУНКТУ МАРШРУТА ИЛИ ВЕДЕТ САМОЛЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАГРУЖЕННЫМ ПЛАНОМ ПОЛЕТА.

После выбора режима автопилота необходимо нажать кнопку включения автопилота, после чего этот режим будет активирован. Автопилот также можно включить кнопкой включения/выключения автопилота на левом РУД.

Если при включенном автопилоте переместить РУС, активный режим автопилота выключится и будет выдано звуковое сообщение "WARNING, AUTOPILOT" (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, АВТОПИЛОТ). Автопилот также можно включить кнопкой включения/выключения автопилота на левом РУД.

4. **Кнопка включения/выключения автопилота.** Слева от переключателя режимов расположена кнопка включения/выключения автопилота. При нажатии данной кнопки включается выбранный режим автопилота, если соблюдаются соответствующие условия и автопилот выключен. Если автопилот включен, при нажатии этой кнопки он будет выключен.

## Панель управления первой УКВ радиостанцией AN/ARC-186(V)

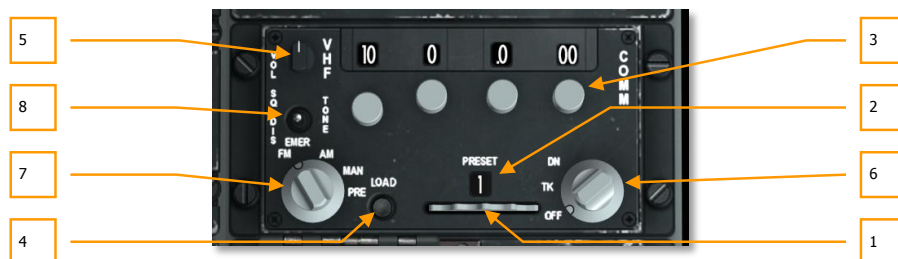


Рис. 110. Панель управления радиостанцией ARC-186.

Самолет А-10С оснащен двумя радиостанциями УКВ. Панели управления и функциональные возможности этих радиостанций одинаковы, и их можно настраивать независимо друг от друга. Радиостанции можно использовать для ведения радиосвязи между летательными аппаратами и наземными службами.

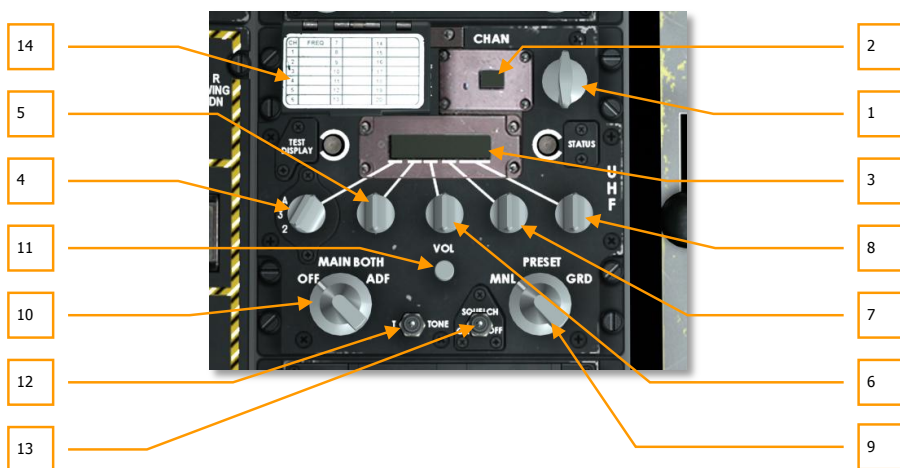
Для обеих радиостанций предусмотрено 20 предустановленных каналов и возможность настройки частоты каналов вручную. Диапазон радиостанций УКВ/АМ составляет 116,00-151,950 МГц.

Аналогично УВЧ радиостанции, они находятся на левой консоли под панелью управления двигателями, и их необходимо настраивать на нужные частоты для осуществления радиосвязи с соответствующими службами согласно заданию.

1. **Переключатель предустановленного канала.** Переключатель, расположенный в нижней части панели, можно перемещать вправо и влево. Чтобы выбрать предустановленный канал, необходимо повернуть переключатель, при этом номер выбранного канала будет показан в окне индикатора предустановленных каналов. Каждая из радиостанций может хранить 20 предустановленных каналов.
2. **Окно индикатора предустановленных каналов.** В этом окне над переключателем предустановленных каналов показывается номер выбранного канала.
3. **Кремальеры установки частоты.** С помощью этих кремальер, вращающихся по часовой стрелке и против нее, можно задать частоту в соответствующем окне.  
  
В радиостанции УКВ/АМ первая кремальера служит для установки частоты от 100 до 10 МГц (1-99), вторая — для установки 1 МГц (0-9), третья — для установки десятых МГц (0-9), и четвертая — для установки сотых и тысячных МГц с шагом 25 (0-75).
4. **Кнопка загрузки.** После задания частоты ее можно сохранить под номером канала в окне индикатора предустановленных каналов, нажав кнопку LOAD (ЗАГРУЗИТЬ).
5. **Ручка регулировки громкости.** Громкость радиостанции можно отрегулировать с помощью ручки регулировки уровня громкости, расположенной в верхнем левом углу панели.
6. **Поворотный переключатель режимов.** С помощью этого переключателя, расположенного в правом нижнем углу панели, можно выбрать режим работы выбранной радиостанции. Предусмотрено три положения:
  - **OFF.** Радиостанция выключена.
  - **TR.** Режим голосового приема и передачи.
  - **DN.** Режим определения пеленга. В этом режиме радиостанция УКВ/FM принимает сигналы ADF-маяка и передает информацию о пеленге на КПП и ПНП. Радиостанция УКВ/АМ такой функциональной возможностью не обладает. Не реализовано.
7. **Поворотный переключатель выбора частоты.** С помощью этого четырехпозиционного переключателя в левом нижнем углу панели можно задать способ выбора частоты.
  - **EMER FM.** При установке переключателя в это положение автоматически выбирается аварийный канал. Это не влияет на работу радиостанции УКВ/АМ.
  - **EMER AM.** При установке переключателя в это положение автоматически выбирается аварийный канал. Это не влияет на работу радиостанции УКВ/FM.

- **MAN.** При установке переключателя в это положение можно вручную задавать частоту соответствующими кремальерами.
  - **PRE.** При установке переключателя в это положение можно выбрать предустановленный канал, показанный в окне индикатора выбранного канала.
8. **Выключатель подавления помех.** С помощью этого выключателя можно включать и выключать систему подавления помех.

## Панель управления УВЧ радиостанцией AN/ARC-164



**Рис. 97. Панель радиостанции ARC-164.**

УВЧ радиостанция AN/ARC 164, расположенная в задней части левой консоли за панелью РУД, позволяет осуществлять прием и передачу голосовых сообщений на выделенных частотах УВЧ. Кроме того, эту радиостанцию можно переключить в режим автоматического радиоконуса (АРК) для поиска заданных передатчиков УВЧ.

Для радиостанции предусмотрены 20 предустановленных каналов и возможность ручного ввода частоты канала (MNL). Диапазон частот — от 225,000 до 399,975 МГц.

Перед вылетом различным службам и участникам (ведомый, отряды поддержки, операторы наземных станций и т.д.) присваиваются уникальные частоты. Необходимо знать эти частоты и соответствующим образом настроить УВЧ радиостанцию для взаимодействия с такими службами и участниками.

- 1. Поворотный переключатель предустановленного канала.** В верхнем правом углу панели находится поворотный переключатель предустановленного канала. При его повороте по часовой или против часовой стрелки последовательно выбирается один из 20 предустановленных каналов УВЧ. Номер предустановленного канала показывается в окне индикатора предустановленных каналов, а частота, соответствующая выбранному каналу, отображается в окне индикатора частоты. Выбранный канал также дублируется на передней панели, в окне повторителя частоты УВЧ.



2. **Окно индикатора предустановленных каналов.** В этом окне показывается предустановленный канал УВЧ, выбранный с помощью поворотного переключателя предустановленного канала (1-20).
3. **Окно индикатора частоты.** После выбора предустановленной частоты или ввода ее вручную она показывается в этом окне в виде шести цифр.
4. **Переключатель 100 МГц.** При повороте этого переключателя задается частота с шагом 100 МГц. Предусмотрено три положения: 2, 3 или А.
5. **Переключатель 10 МГц.** При повороте этого переключателя задается частота с шагом 10 МГц. Предусмотрены положения от 0 до 9.
6. **Переключатель 1 МГц.** При повороте этого переключателя задается частота с шагом 1 МГц. Предусмотрены положения от 0 до 9.
7. **Переключатель 0,01 МГц.** При повороте этого переключателя задается десятая часть частоты. Предусмотрены положения от 0 до 75 с шагом 25.
8. **Переключатель 0,025 МГц.** При повороте этого переключателя задается тысячная часть частоты. Предусмотрены положения от 0 до 75 с шагом 25.
9. **Переключатель режима частоты.** С помощью этого трехпозиционного переключателя, расположенного в нижней правой части панели, можно задать способ установки частоты в окне индикатора частоты.
  - **MNL (РУЧНОЙ РЕЖИМ).** В ручном режиме ввод частоты осуществляется поворотными переключателями (МГц).
  - **PRESET (ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ КАНАЛЫ).** В режиме предустановленных каналов выбор частоты осуществляется поворотным переключателем предустановленных каналов.
  - **GRD (АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ).** В аварийном режиме автоматически устанавливается аварийная частота и показывается в окне индикатора частоты.
10. **Функциональный переключатель.** Этот четырехпозиционный переключатель в нижнем левом углу задает режим работы радиостанции УВЧ.
  - **OFF.** В режиме OFF (ВЫКЛ.) панель выключена.
  - **MAIN.** В режиме MAIN (ГЛАВНЫЙ) УВЧ радиостанция работает как приемопередатчик, т.е. можно прослушивать выбранный канал и передавать в нем голосовую информацию.
  - **BOTH.** В режиме BOTH (ОБА) УВЧ радиостанция прослушивает аварийный канал и работает как приемопередатчик.
  - **ADF.** В режиме ADF (автоматический радиокompас) УВЧ радиостанция работает как устройство автоматического поиска ADF-маяка. В этом режиме работа аварийного канала и приемопередатчика невозможна. Информация об ADF-маяке передается на КПП и ПНП, которые показывают пеленг на маяк.
11. **Ручка регулировки громкости.** С помощью ручки VOL можно регулировать громкость УВЧ радиостанции.

12. **Кнопка T-Tone.** Не реализовано.
13. **Выключатель подавления помех.** С помощью этого выключателя можно включать и выключать систему подавления помех.
14. **Крышка кнопки загрузки предустановленного канала.** Под этой крышкой находится оранжевая кнопка LOAD (ЗАГРУЗКА). Чтобы загрузить частоту в предустановленный канал, необходимо задать частоту вручную, выбрать предустановленный канал, которому следует присвоить частоту, и нажать кнопку

Кнопка загрузки частоты в предустановленный канал



Рис 98. Кнопка загрузки частоты в предустановленный канал.

## Панель управления второй УКВ радиостанцией AN/ARC-186(V)



Рис. 99. Панель радиостанции ARC-186.

Радиостанция УКВ/FM работает в диапазоне от 30,000 до 76,000 МГц

1. **Поворотный переключатель предустановленного канала.** В нижней правой части панели находится поворотный переключатель предустановленного канала. При его повороте по часовой или против часовой стрелки последовательно выбирается один из 20 предустановленных каналов УКВ и его номер показывается в окне индикатора предустановленных каналов. Для каждой радиостанции предусмотрено хранение до 20 каналов.
2. **Окно индикатора предустановленных каналов.** В этом окне показывается предустановленный канал, выбранный с помощью поворотного переключателя предустановленного канала.

3. **Кремальеры установки частоты.** С помощью этих кремальер, вращающихся по часовой стрелке и против нее, можно задать частоту в соответствующем окне.  
В радиостанции УКВ/FM первая кремальера служит для установки частоты в десятках МГц (0-9), вторая — для установки единиц, а остальные две ручки всегда должны быть установлены в 0.
4. **Кнопка загрузки.** После задания частоты ее можно сохранить под номером канала в окне индикатора предустановленных каналов, нажав кнопку LOAD (ЗАГРУЗИТЬ).
5. **Ручка регулировки громкости.** Громкость радиостанции можно отрегулировать с помощью ручки регулировки уровня громкости, расположенной в верхнем левом углу панели.
6. **Поворотный переключатель режимов.** С помощью этого переключателя, расположенного в правом нижнем углу панели, осуществляется режим работы выбранной радиостанции. Предусмотрено три положения.
  - **OFF.** Радиостанция выключена.
  - **TR.** Режим голосового приема и передачи.
  - **DF.** Режим определения пеленга. В этом режиме радиостанция УКВ/FM принимает сигналы ADF-маяка и передает информацию о пеленге на КПП и ПНП. Радиостанция VHF/AM такой функциональной возможностью не обладает. Не реализовано.
7. **Поворотный переключатель выбора частоты.** С помощью этого четырехпозиционного переключателя в левом нижнем углу панели можно задать способ выбора частоты.
  - **EMER FM.** При установке переключателя в это положение автоматически выбирается аварийный канал. Это не влияет на работу радиостанции УКВ/AM.
  - **EMER AM.** При установке переключателя в это положение автоматически выбирается аварийный канал. Это не влияет на работу радиостанции УКВ/FM.
  - **MAN.** При установке переключателя в это положение можно вручную задавать частоту соответствующими кремальерами.
  - **PRE.** При установке переключателя в это положение можно выбрать предустановленный канал, показанный в окне индикатора выбранного канала.
8. **Выключатель подавления помех.** С помощью этого выключателя можно включать и выключать систему подавления помех.

## Панель управления засекреченной голосовой связью KY-58

На панели управления засекреченной голосовой связью KY-58 можно включать и выключать шифрование голосовой радиосвязи радиостанций УКВ и УВЧ. Во время боевого вылета в сетевой игре включение этой системы гарантирует, что противник не сможет прослушать ваши переговоры!



Рис. 100. Панель KY-58.

- 1. Выключатель питания.** Чтобы включить шифрование голосовой радиосвязи выбранной радиостанции, необходимо перевести этот переключатель в положение ON (ВКЛ.).
- 2. Поворотный переключатель режимов.** С помощью этого переключателя можно выбрать основной режим работы системы KY-58, однако, как правило, используется режим OP (Стандартный). В режиме OP обеспечивается передача и прием зашифрованных голосовых сообщений. Режим LD соответствует загрузке ключа шифрования, а режим RV — только приему зашифрованных голосовых сообщений.
- 3. Переключатель радиостанции.** С помощью этого трехпозиционного переключателя можно задать, данные каких радиостанций будут шифроваться.
  - **C/RAD 1** — шифруется радиосвязь УКВ.
  - **PLAIN** — шифрование всех радиостанций выключено (открытый текст).
  - **C/RAD 2** — шифруется радиосвязь УКВ.
- 4. Переключатель предустановленного кода шифрования.** Шесть положений этого переключателя соответствуют шести предустановленным кодам шифрования. Для осуществления обмена зашифрованными данными с другим объектом необходимо, чтобы отправитель и получатель использовали единый предустановленный код шифрования.
- 5. Переключатель задержки.** Не реализовано.

6. **Переключатель обнуления.** Когда предохранительная крышка поднята и переключатель включен, все шесть кодов шифрования голосовой радиосвязи стираются. Необходимо понимать, что в этом случае обеспечение защищенной голосовой радиосвязи невозможно.

## Аварийный ручной тормоз



**Рис. 101. Аварийный ручной тормоз.**

В случае отказа гидравлической системы, которая задействует тормозную систему, наилучшим вариантом, вполне вероятно, будет использование аварийного тормоза.

## Панель управления вспомогательным освещением



**Рис. 102. Панель управления вспомогательным освещением.**

**1. Регулятор яркости подсветки указателя угла атаки и состояния дозаправки.**

С помощью поворотного регулятора REFUEL STATUS & INDEXER LTS в верхнем левом углу панели можно настроить яркость указателя угла атаки в левой части переплета фонаря и подсветку состояния дозаправки. Уровень яркости регулируется поворотом переключателя от уровня DIM (небольшая яркость) до BRT (полная яркость).

**2. Переключатель прибора ночного видения и огней подсветки.** Для облегчения работы с приборами ночного видения (NVIS, ПНВ) на A-10 используются специальные огни для систем ночного видения: на фюзеляже, законцовках крыльев и в хвостовой части. Переключатель NVIS LTS имеет три положения: TOP — включаются огни подсветки в верхней части фюзеляжа, ALL — включаются все огни NVIS и OFF — все огни NVIS выключены.

**3. Кнопка проверки табло. Кнопка и контрольная лампа.** Если нажать и удерживать кнопку SIGNAL LIGHT LAMP TEST, будут гореть следующие табло:

- Пушка готова.
- Механизм разворота колеса включен.
- Маркерный радиомаяк.
- Фонарь открыт.
- Главное предупреждение, кнопка типа "нажать для проверки".
- Фары на шасси.
- Кнопки на пульте выбора навигационных режимов.
- Метки на указателе угла атаки.
- Статус дозаправки в воздухе.
- Табло TISL.
- L-AIL, R-AIL, L-ELEV, и R-ELEV на панели аварийного управления самолетом.
- Триммирование для взлета на панели SAS.
- Табло поразрядной проверки TVM.
- Панель предупреждений.

**4. Регулятор яркости подсветки пульта управления вооружением.** Поскольку функции пульта управления вооружением на A-10C теперь выполняет МФИ, этот регулятор больше не работает.

**5. Принудительное включение HARS/SAS.** На этой панели также расположен переключатель принудительного включения систем HARS/SAS. Если система HARS включена и передает некорректную информацию в систему SAS, последняя автоматически отключается, если переключатель находится в положении NORM (НОРМА). Однако если переключатель находится в положении OVERRIDE (ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ), система SAS продолжит работу независимо от неверных входных данных от системы HARS.

## Панель системы улучшения устойчивости

Управление самолетом A-10C осуществляется через систему резервируемых тяг и гидравлических систем, которые приводят в действие элероны (крен), рули высоты (тангаж) и рули направления (направление). Отказ одной из гидравлических систем не приведет к полной потере управления, однако управляемость ухудшится в зависимости от управляющей поверхности, на которую повлиял отказ.

Управление по тангажу обеспечивается двумя рулями высоты в хвостовой части самолета. В дополнение к прямой тяге из кабины, два соединенных друг с другом руля высоты приводятся в действие приводами гидравлической системы. Таким образом, при отказе одной из гидравлических систем вторая возьмет на себя нагрузку отказавшей системы через совместный разделяемый соединительный вал. При заклинивании одного из приводов рулей высоты, вал можно разделить, и полет будет продолжен с одним работающим рулем высоты. Триммирование по тангажу осуществляется триммерами с электроприводами, расположенными на концах рулей высоты.

Управление по крену обеспечивается элероном на каждом крыле. Аналогично рулям высоты, элероны приводятся в действие обеими гидравлическими системами с целью дублирования. В случае отказа в качестве резервного средства управления полетом можно использовать триммеры (система перевода на ручное управление (MRFCSS)). Триммирование по крену осуществляется триммерами на кромках элеронов.

Управление по направлению обеспечивается двумя рулями направления, которые приводятся в действие двумя гидравлическими системами. Приводы управляют одновременно двумя рулями направления через единый кабель.

Для демпфирования отклонений и повышения летных характеристик по тангажу и направлению A-10C оснащен системой улучшения устойчивости (SAS), которая также автоматически координирует повороты (надлежащим образом отклоняя рули направления в вираже). Благодаря системе SAS штурмовик A-10C представляет собой очень стабильную оружейную платформу.

Однако следует помнить, что система SAS работает от гидравлических систем, и отказ гидросистемы приведет к автоматическому отключению каналов системы SAS.



Figure 103. SAS Panel

**Рис. 104. Панель системы SAS.**

Система улучшения устойчивости представляет собой двухканальную систему стабилизации, которая улучшает управляемость по тангажу и по направлению. Как уже было отмечено ранее, система помогает выполнять скоординированные развороты, демпфирует колебания по тангажу и направлению, компенсирует триммирование по тангажу и повышает стабильность A-10C в полете. Кроме того, такие системы, как система точного управления ориентацией, используют систему SAS для корректировки тангажа и направления до углов 10 градусов, когда включены режимы PAC 1 и PAC 2.

1. **Поворотный переключатель триммирования по направлению.** С помощью этого переключателя в левой части панели системы SAS можно задать отклонение триммера рулей направления, если система SAS включена. Поворот переключателя влево и вправо соответствует отклонению триммера рулей направления.
2. **Кнопка установки триммеров во взлетное положение.** При нажатии на кнопку T/O TRIM все триммеры будут автоматически установлены в нейтральные, взлетные положения, и над кнопкой загорится индикатор TAKEOFF TRIM.
3. **Выключатели системы улучшения устойчивости по тангажу.** Изначально эти оба выключателя установлены в положение OFF (ВЫКЛ.). При их перемещении в положение ENGAGE (ВКЛЮЧЕНО) будут включены каналы тангажа SAS.
4. **Выключатель системы улучшения устойчивости по направлению.** Изначально эти оба выключателя установлены в положение OFF (ВЫКЛ.). При их перемещении в положение ENGAGE (ВКЛЮЧЕНО) будут включены каналы направления SAS.
5. **Переключатель проверки систем.** Не реализовано.

## Панель системы определения "свой-чужой"

Примечан

Система определения "свой-чужой" (Identify Friend or Foe, IFF) была разработана во время Второй мировой войны как средство электронной идентификации самолетов, находящихся за пределами видимости. Система IFF посылает зашифрованный запрос, на который дружественный летательный аппарат (ЛА) дает правильный электронный ответ. Если опрашиваемый ЛА не дает правильный ответ, он считается неприятельским.

Несмотря на то что система IFF A-10C не может опрашивать другой ЛА, она может отвечать на подобные запросы. В системе IFF предусмотрено пять режимов работы:

- **Mode 1.** В этом режиме имеется 64 ответных кода, и определяется тип отвечающего ЛА и его задание.
- **Mode 2.** В этом режиме имеется 4906 возможных ответных кодов, и он используется для ответа на запрос с указанием килевого номера ЛА.
- **Mode 3/A.** Это стандартный режим службы управления воздушным движением (УВД). По коду ответчика служба УВД отслеживает ЛА в рамках правил полета по приборам, это режим используется как гражданскими, так и военными ЛА.
- **Mode C.** В этом режиме также используется режим 3/A, ответ дополнительно включает в себя информацию о барометрической высоте опрашиваемого ЛА.



- **Mode 4.** С помощью переключателя Mode 4 осуществляется включение и выключение шифрования получения и отправки сигнала IFF.

Управление системой определения "свой-чужой" осуществляется с помощью панели, на которой расположены следующие органы управления:



Рис. 105. Панель управления IFF/SIF

1. **Переключатель главного режима.** С помощью этого переключателя осуществляется управление подачей питания системы IFF и чувствительностью приемника. Предусмотрено пять положений:
  - **OFF.** Питание системы IFF выключено.
  - **STBY.** Система находится в состоянии готовности, но не принимает сигналы IFF.
  - **LOW.** Низкая чувствительность приемников.
  - **NORM.** Нормальная чувствительность приемников.
  - **EMER.** Не реализовано.

2. **Переключатель М-1.** В положении ON (ВКЛ.) включен Mode 1.
3. **Переключатель М-2.** В положении ON (ВКЛ.) включен Mode 2.
4. **Переключатель М-3/А.** В положении ON (ВКЛ.) включен Mode 3/А.
5. **Переключатель М-С.** В положении ON (ВКЛ.) включен Mode С.
6. **Контрольный переключатель проверки излучения.** Не реализовано.
7. **Переключатель идентификации положения.** Не реализовано.
8. **Поворотные переключатели выбора кода для Mode 1.** Для ввода кода Mode 1 из двух цифр необходимо повернуть эти переключатели, диапазон значений — от 00 до 73.
9. **Поворотные переключатели выбора кода для Mode 3/А.** Для ввода кода Mode 3/А из четырех цифр необходимо повернуть эти четыре переключателя, диапазон значений для каждой цифры — от 0 до 7.
10. **Переключатель Mode 4.** При перемещении переключателя в положение ON (ВКЛ.) будет включено шифрование сигнала IFF.
11. **Переключатель звуковой и световой индикации.** Когда включен режим Mode 4 и поступает запрос: если переключатель находится в положении OUT или RADIO, выдается звуковой тон запроса; если переключатель находится в положении LIGHT, при запросе и ответе будет загораться индикатор REPLY.
12. **Переключатель кода.** Не реализован.
13. **Индикатор ответа.** Этот индикатор загорается при ответе на запрос в режиме Mode 4.
14. **Контрольная лампа.** Эта лампа загорается во время проверки в режимах Mode 1, Mode 2, Mode 3/А или Mode С и продолжает гореть, пока удерживается кнопка.

## Панель аварийного управления самолетом



**Рис. 106. Панель аварийного управления ЛА.**

На панели аварийного управления самолетом на левой консоли можно настроить системы управления полетом в случае возникновения аварии. В штатном полете эта панель не используется. На панели расположены следующие органы управления:

- 1. Переключатели режима триммирования и триммирования по тангажу и крену.** В верхней центральной части панели находится двухпозиционный переключатель PITCH/ROLL TRIM. Когда он находится в положении NORM, триммирование осуществляется с помощью кноппеля на РУС. Когда он находится в нижнем положении EMER OVERRIDE, триммирование осуществляется переключателем аварийного триммирования по тангажу и крену в правой части панели.
- 2. Аварийная уборка воздушных тормозов.** Когда этот двухпозиционный переключатель SPD BK EMER RETR находится в нижнем положении, выпуск и уборка воздушных тормозов осуществляется соответствующим переключателем на РУД. Когда переключатель находится в верхнем положении, воздушные тормоза убираются за счет давления набегающего потока воздуха.
- 3. Аварийная уборка закрылков.** Когда этот двухпозиционный переключатель FLAP EMER RETR находится в нижнем положении, выпуск и уборка закрылков осуществляется соответствующим переключателем на РУД. Когда переключатель находится в верхнем положении, закрылки убираются за счет давления набегающего потока воздуха.
- 4. Переключатель аварийного отключения элерона.** Когда один из двух взаимосвязанных элеронов выходит из строя, возможно, его потребуется отключить, чтобы обеспечить функционирование другого элерона. Для этого необходимо переместить переключатель AILERON EMER DISENGAGE влево или вправо, чтобы отключить привод выбранного элерона. После этого контур управления этим элероном будет отключен, и второй элерон начнет функционировать в нормальном режиме.
- 5. Переключатель аварийного отключения руля высоты.** Когда один из двух взаимосвязанных рулей высоты выходит из строя, возможно, его потребуется отключить, чтобы обеспечить функционирование другого руля высоты. Для этого необходимо переместить переключатель ELEVATOR EMER DISENGAGE влево или вправо, чтобы отключить привод выбранного руля высоты. После этого контур управления этим рулем высоты будет отключен, и второй руль высоты начнет функционировать в нормальном режиме.
- 6. Переключатель системы перевода на ручное управление (MRFCFS).** При отказе обеих гидравлических систем самолета следует использовать систему перевода на ручное управление, которая является резервной системой управления. При включении системы MRFCFS управление по тангажу и направлению осуществляется напрямую, через систему тяг и тросов. Управление по крену обеспечивается триммерами элеронов. Благодаря системе MRFCFS самолетом по-прежнему можно управлять, хотя управляемость значительно ухудшается. Для включения системы MRFCFS необходимо перевести переключатель в положение MAN REVERSION (вниз). Верхнее положение FLT CONT NORM соответствует штатному режиму работы системы управления самолетом.

## Панель управления переговорным устройством



**Рис. 107. Панель управления переговорным устройством.**

Панель управления переговорным устройством представляет собой единую систему управления входными и выходными аудиосигналами различных навигационных систем и систем радиосвязи. Несмотря на то что у каждой навигационной системы и системы радиосвязи есть свои органы регулировки аудиосигналов (громкости), панель переговорного устройства имеет больший приоритет. Кроме того, на панели переговорного устройства можно регулировать громкость звуковых сообщений системы LASTE (например, сообщений "pull up" (переведи в набор), "altitude" (высота) и т.д.), а также осуществлять с ее помощью радиосвязь с наземным персоналом (для перевооружения и дозаправки самолета).

1. **Рукоятка регулировки громкости.** Рукоятка VOL является главным регулятором громкости и влияет на все другие настройки уровня громкости звуковых сообщений на панели.
2. **Кнопка HM (активный микрофон).** С помощью кнопки HM можно осуществлять радиосвязь с наземным персоналом и топливозаправщиком. Однако для этого необходимо перевести поворотный переключатель в положение INT и нажать кнопку INT.
3. **Кнопка INT.** С помощью этой кнопки можно осуществлять радиосвязь с наземным персоналом или топливозаправщиком. Для этого необходимо нажать эту кнопку, а затем нажать кнопку HM.

4. **Кнопка AIM.** Эта кнопка включает и выключает звуковой тон с головки наведения ракеты AIM-9 Sidewinder. Чтобы включить звуковой тон, сначала необходимо перевести переключатель режима AIM-9 в положение SELECT.
5. **Кнопка FM.** Эта кнопка включает и выключает звук приемников УКВ/FM. Положение поворотного переключателя не имеет значения.
6. **Кнопка VHF.** Эта кнопка включает и выключает звук приемников УКВ/АМ. Положение поворотного переключателя не имеет значения.
7. **Кнопка ILS.** Эта кнопка включает и выключает звук курсового посадочного маяка и маркерных радиомаяков, когда включена система инструментальной посадки (ILS).
8. **Кнопка UHF.** Эта кнопка включает и выключает звук приемников УКВ. Положение поворотного переключателя не имеет значения.
9. **Кнопка TCN.** Эта кнопка включает и выключает звуковой сигнал системы TACAN (тактической радионавигационной системы). Сигнал представляет собой наименование станции в коде Морзе.
10. **Поворотный переключатель.** С помощью этого четырехпозиционного переключателя можно выбрать передатчик, через который будет осуществляться радиосвязь: INT, VHF, FM или HF. Чтобы отправить радиосообщение через одну из радиостанций или связаться с наземным персоналом или топливозаправщиком, сначала необходимо установить этот поворотный переключатель в положение, соответствующее нужному передатчику.
11. **Кнопка IFF.** Эта кнопка регулирует громкость тона запроса системы "свой-чужой".
12. **Кнопка Call.** Не реализовано.

## Панель управления системой предупреждения о сваливании



**Рис. 108. Панель управления системой предупреждения о сваливании.**

Когда угол атаки самолета находится в 2 делениях от значения угла атаки, соответствующего сваливанию, издается постоянный предупреждающий звуковой сигнал. Когда угол атаки самолета находится в 1 делении от значения угла атаки, соответствующего сваливанию, звуковой сигнал становится прерывистым.

На панели управления системы предупреждения о сваливании можно настроить громкость этих двух звуковых сигналов. Ручка STALL регулирует громкость прерывистого сигнала, а ручка

PEAK PRFM — громкость постоянного сигнала. Однако до нуля можно снизить только громкость постоянного сигнала PEAK PRFM.

## Правая консоль

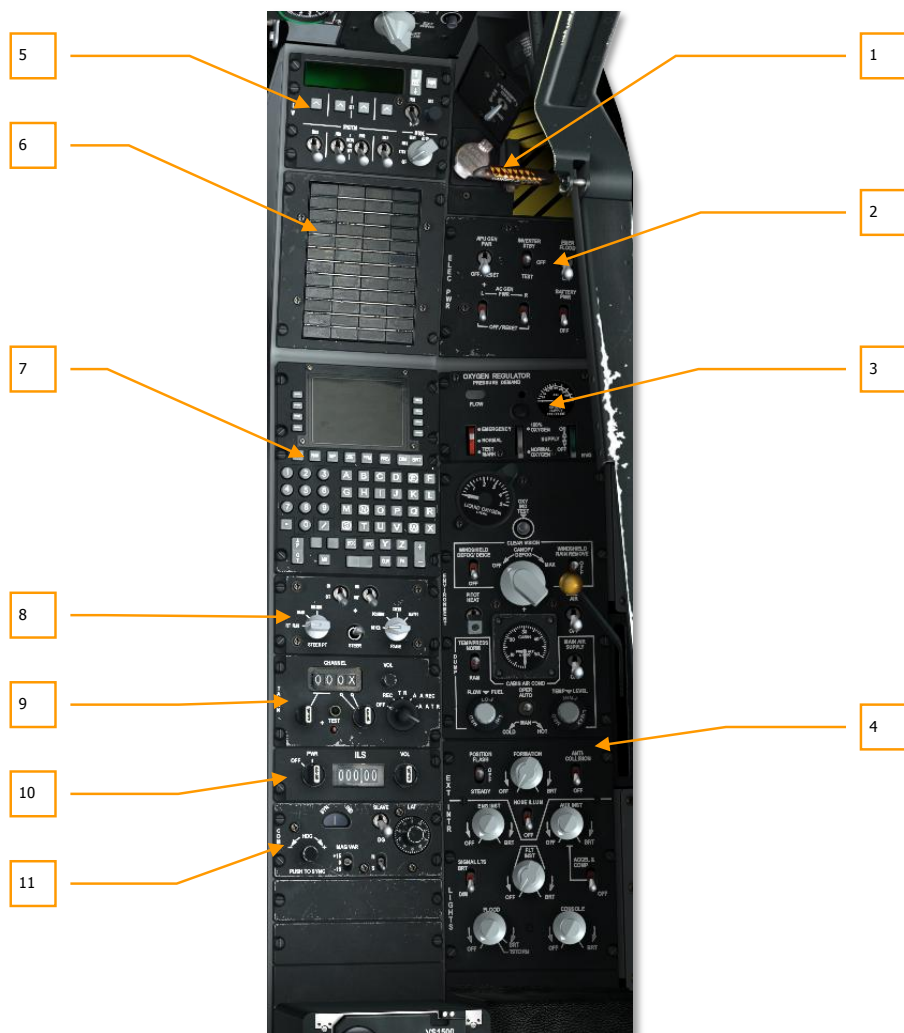


Рис. 109. Правая консоль.

На правой консоли расположено множество органов управления, однако наиболее часто используемые — это CDU (блок управления и индикации) и AAP (вспомогательная панель авионики), которые используются для навигации. Правая консоль практически не претерпела изменений и осталась такой же, как и в самолете A-10A.

1. Переключатель управления фонарем и рычаг аварийного сброса фонаря.
2. Панель управления электропитанием.
3. Панель системы кондиционирования.
4. Панель управления освещением.
5. Панель управления системой противодействия (CMSP).
6. Панель табло предупредительной сигнализации.
7. Блок управления и индикации (CDU).
8. Вспомогательная панель авионики (AAP).
9. Панель настройки и управления TACAN.
10. Панель настройки и управления системы инструментальной посадки (ILS).
11. Панель управления резервной курсовертикалью (HARS).

## Переключатель управления фонарем и рычаг аварийного сброса фонаря

Фонарь из акриловой пластмассы можно открывать и закрывать изнутри кабины с помощью переключателя управления фонарем. В чрезвычайных ситуациях фонарь можно сбросить, вытянув рычаг аварийного сброса.

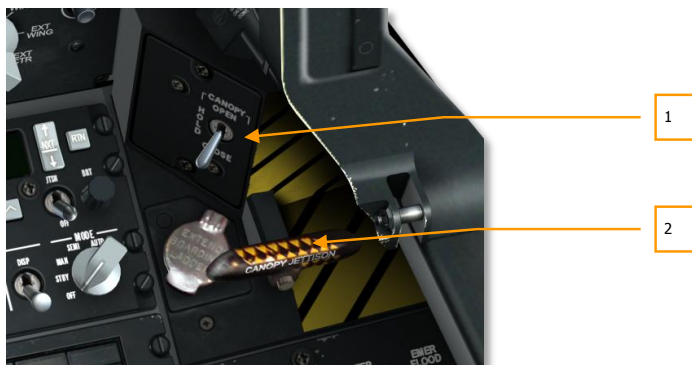


Рис. 110. Переключатель управления фонарем и рычаг аварийного сброса фонаря.



1. **Переключатель управления фонарем.** Это трехпозиционный переключатель с надписью "CANOPY" (ФОНАРЬ) используется для штатного открытия и закрытия фонаря кабины. Когда переключатель удерживается в положении OPEN (ОТКРЫТИЕ), фонарь поднимается; когда переключатель удерживается в положении CLOSE (ЗАКРЫТИЕ), фонарь опускается; когда переключатель находится в положении HOLD (УДЕРЖАНИЕ), фонарь удерживается в текущем положении.

Пока фонарь не будет полностью закрыт, на передней панели будет гореть табло открытого фонаря.

2. **Рычаг аварийного сброса фонаря.** Этот полосатый черно-желтый рычаг расположен рядом с переключателем управления фонарем и служит для аварийного сброса фонаря.

## Панель управления электропитанием

В электросистеме самолета A-10C используется как переменный (alternating current, AC), так и постоянный ток (direct current, DC). Электрический ток необходим для работы двигателей, приборов и прочих систем авионики самолета. В нашем симуляторе предусмотрены три источника электропитания: бортовая аккумуляторная батарея, вспомогательная силовая установка (ВСУ) и генераторы. Подача электропитания — это первый шаг при запуске самолета на стоянке.



**Рис. 111. Панель управления электропитанием.**

Панель расположена в верхней правой части правой консоли и используется для управления основным электропитанием и преобразованием электрического тока. На панели находятся двух- и трехпозиционные переключатели.

1. **Выключатель аккумуляторной батареи.** В самолете установлена аккумуляторная батарея на 24 вольт, которая подает переменный и постоянный ток. Постоянный ток используется для запуска вспомогательной силовой установки (ВСУ), а переменный

ток — для основных приборов контроля состояния двигателей. Этот двухпозиционный переключатель находится в правой нижней части панели. Переключение выключателя в положение PWR (ПИТАНИЕ) — это первый шаг при запуске самолета.

2. **Преобразователь переменного тока для приборов AC.** После включения бортовой аккумуляторной батареи (положение PWR) переключатель преобразователя переменного тока для приборов необходимо переключить в положение STBY (ГОТОВНОСТЬ) для подачи переменного тока на основные приборы контроля состояния двигателей. Если этого не сделать перед запуском двигателя, запуск будет прерван из-за нехватки мощности для воспламенения смеси в камере сгорания двигателя. В этом случае необходимо выполнить холодную прокрутку двигателя (режим MOTOR) для продувки камеры сгорания.
3. **Питание от генератора ВСУ.** После запуска ВСУ переключатель APU GEN (ГЕНЕРАТОР ВСУ) следует переключить в положение PWR (ПИТАНИЕ), при этом генератор начнет производить переменный и постоянный ток, что снимет нагрузку с аккумуляторной батареи. Как только один из двигателей выйдет на номинальный режим и его генератор начнет подавать питание, ВСУ можно выключить и перевести переключатель APU GEN в положение OFF/RESET (ВЫКЛ./СБРОС).
4. **Генераторы переменного тока.** После того как двигатели вышли на номинальный режим и приводят в действие оба генератора, необходимо подать ток, производимый этими генераторами, на все шины переменного тока. Для этого следует переместить переключатели AC GEN, расположенные в нижней левой части панели, в верхнее положение.
5. **Аварийное освещение.** Этот двухпозиционный переключатель на панели управления электропитанием включает аварийное освещение на полную мощность (положение EMER FLOOD). Чтобы выключить освещение, необходимо перевести переключатель в положение OFF.

Примечание:  
this switch is

## Панель системы кондиционирования Panel

Примечание [MW6]:



Рис. 112. Панель системы кондиционирования.

Панель системы кондиционирования состоит из двух основных частей. Органы управления в верхней части служат для регулировки подачи кислорода, а в нижней — для регулировки температуры воздуха, давления и обогрева фонаря.

### Регулятор подачи кислорода

1. **Переключатель подачи кислорода.** Зеленый двухпозиционный переключатель включает подачу кислорода (положение On) и выключает ее (положение Off).
2. **Регулятор подачи кислорода.** С помощью этого переключателя можно регулировать содержание кислорода от 100% до нормального уровня (уменьшение концентрации кислорода для более экономного расходования запаса).
3. **Аварийный переключатель.** Три положения этого красного переключателя соответствуют штатной работе, проверке маски и аварийному режиму. В симуляторе реализовано только положение штатной работы.

4. **Указатель расхода кислорода.** Указатель представляет собой небольшое окошко, которое меняет свой цвет с черного на белый при каждом вдохе летчика.
5. **Давление в системе подачи кислорода.** Этот полукруглый индикатор показывает текущее давление в системе подачи кислорода (в фунтах на квадратный дюйм, или psi).
6. **Указатель остатка кислорода.** Этот указатель показывает остаток жидкого кислорода в кислородной системе. Шкала проградуирована от 0 до 5 литров.
7. **Кнопка проверки указателя остатка кислорода.** Если кислородная система работает исправно, при нажатии и удержании этой кнопки стрелка указателя остатка кислорода должна показать значение 0, а на панели предупредительной сигнализации должен загореться индикатор малого остатка кислорода.

**Внимание!** Постоянно следите за остатком кислорода. Если кислород закончится на высоте более 13000 футов, может начаться кислородное голодание и летчик потеряет сознание.

#### Органы управления подачей воздуха и регулировки давления

8. **Обогрев переднего остекления кабины.** При запотевании или обледенении переднего остекления кабины на него можно подать горячий воздух, нажав этот выключатель. Не реализовано.
9. **Обогрев приемника воздушного давления.** Когда переключатель находится в положении PITOT HEAT, трубка Пито обогревается для предотвращения обледенения. Включается на короткий промежуток времени перед взлетом.
10. **Переключатель стеклоочистителя.** С помощью этого трехпозиционного переключателя включается система очистки лобового стекла: верхнее положение — включение стеклоочистителя, нижнее положение — обдув горячим воздухом, среднее положение — система выключена. Не реализовано.
11. **Выключатель отбора воздуха.** Верхнее положение — воздух отбирается от двигателей и ВСУ и направляется в систему кондиционирования.
12. **Регулятор обогрева фонаря.** С помощью этого поворотного регулятора осуществляется регулировка количества воздуха, подаваемого в основание фонаря. Не реализовано.
13. **Переключатель температуры/давления.** С помощью этого переключателя можно выбрать источник температуры и давления воздуха: нормальный режим, рециркуляция и отбор воздуха за счет набегающего потока воздуха. Не реализовано.
14. **Регулятор надува кабины.** Регулятор управляет подачей воздуха в кабину из системы кондиционирования. Не реализовано.
15. **Главный выключатель надува кабины.** Не реализовано.
16. **Регулятор температуры.** Регулирует температуру в кокпите. Не реализовано.
17. **Переключатель кондиционера.** Переключатель автоматического и ручного управления кондиционером. Не реализовано.
18. **Указатель давления в кабине.** Не реализовано.

**Примечан**  
место. Возм  
неправильн

## Панель управления освещением

Эта панель находится в задней части правой консоли и предназначена для регулировки внешнего (верхняя часть) и внутреннего (нижняя часть) освещения самолета. Обратите внимание, что главный выключатель освещения на левом РУД имеет больший приоритет, чем эти настройки.



Рис. 113. Панель управления освещением.

1. **Переключатель бортовых навигационных огней.** На самолете A-10C установлены три бортовых навигационных огня: красный — на законцовке левого крыла, зеленый — на законцовке правого крыла и белый — на киле. В верхней левой части панели управления освещением находится трехпозиционный переключатель POSITION, он имеет следующие положения:
  - **FLASH** (верхнее) — мигание огней.
  - **OFF** (центральное) — огни выключены.
  - **STEADY** (нижнее) — огни постоянно горят.

2. **Выключатель проблесковых маяков.** На A-10C установлено три проблесковых маяка для предупреждения столкновений, по одному на каждой законцовке крыла и один в на киле самолета. Выключатель проблесковых маяков находится в верхнем правом углу панели и имеет два положения: верхнее — ANTI-COLLISION (ВКЛЮЧЕНЫ) и нижнее — OFF (ВЫКЛЮЧЕНЫ).
3. **Регулятора яркости строевых огней.** На килях, фюзеляже и законцовках крыльев имеются желто-зеленые люминесцентные строевые огни, которые облегчают полет в плотном строю в темное время суток. Эти огни не видны с большого расстояния. Яркость этих строевых огней в виде "полос" регулируется поворотным переключателем FORMATION. Положение OFF — огни выключены, положение BRT — полная яркость.
4. **Выключатель освещения носовой части самолета.** На каждом крыле установлены фары, освещающие переднюю часть фюзеляжа. Они упрощают полет в строю и дозаправку в воздухе. Эти фары включаются и выключаются вместе со строевыми огнями, однако их можно выключить отдельно от строевых огней.
5. **Регулятор подсветки приборов контроля состояния двигателей.** С помощью этого регулятора можно настроить яркость подсветки приборов контроля состояния двигателей:
  - Указатели температуры газов между турбинами.
  - Указатели давления масла в двигателях.
  - Указатели расхода топлива.
  - Указатели оборотов турбины.
  - Указатели оборотов вентиляторов.
  - Указатель оборотов ВСУ.
  - Температура выхлопных газов ВСУ.Регулировка яркости осуществляется поворотом регулятора, положение OFF — подсветка выключена, положение BRT — максимальная яркость.
6. **Регулятор подсветки пилотажных приборов.** С помощью этого регулятора можно настраивать яркость подсветки пилотажно-навигационных приборов:
  - КПП
  - ПНП
  - Указатель воздушной скорости
  - Указатель вертикальной скорости
  - Указатель АОА
  - Переключатели навигационных режимов
  - Высотомер

Регулировка яркости осуществляется поворотом регулятора, положение OFF — подсветка выключена, положение BRT — максимальная яркость.

- 7. Регулятор подсветки вспомогательных приборов.** С помощью этого регулятора можно настраивать яркость подсветки вспомогательных приборов:

- Указатели давления в гидросистемах
- Указатель положения закрылков
- Панель системы пожаротушения
- Панель топливомера и указатель остатка топлива
- Панель аварийного сброса подвесок
- Резервный компас
- Резервный авиагоризонт
- Указатель перегрузки
- Панель управления шасси
- Панель управления LASTE

Регулировка яркости осуществляется поворотом регулятора, положение OFF — подсветка выключена, положение BRT — максимальная яркость.

- 8. Переключатель подсветки индикаторов.** С помощью двухпозиционного переключателя SIGNAL LTS в левой части панели можно выбрать режим подсветки индикаторов предупреждения об опасности: режим BRT соответствует полной яркости, DIM — пониженной яркости.
- 9. Выключатель подсветки указателя перегрузки и компаса.** С помощью двухпозиционного выключателя ACCEL & COMP в правой части панели можно включить и выключить подсветку указателя перегрузки и компаса, которые находятся на переднем переплете фонаря.
- 10. Регулятор яркости плафонов.** С помощью регулятора FLOOD можно настроить яркость двух плафонов, расположенных на задней стенке кабины. Регулировка яркости осуществляется поворотом регулятора, положение OFF — подсветка выключена, положение BRT — максимальная яркость. Однако регулятор можно переместить за положение BRT — в положение TSTROM, при этом яркость всего освещения будет уменьшена.
- 11. Регулятор освещения консолей.** С помощью этого регулятора можно настроить яркость следующих панелей:
- Панель аварийного управления самолетом
  - Панель рычагов управления двигателями
  - Панель системы улучшения устойчивости (SAS)
  - Панель управления топливной системой

- Панель управления фонарем
- Панель регулировки сиденья
- Панель УВЧ радиостанции
- Панель УКВ/FM радиостанции
- Панель УКВ/AM радиостанции
- Панель управления переговорным устройством
- Панель системы определения "свой-чужой" (IFF)
- Панель выбора антенны
- Панель автоматов защиты сети
- Панель управления ILS
- Панель управления TACAN
- Панель управления HARS
- Панель кислородной системы
- Панель системы кондиционирования
- Панель управления освещением
- Блок управления и индикации (CDU)
- Вспомогательная панель авионики (AAP)

Регулировка яркости осуществляется поворотом регулятора, положение OFF — подсветка выключена, положение BRT — максимальная яркость.



## Панель табло предупредительной сигнализации



**Рис. 127. Панель табло предупредительной сигнализации.**

Эта панель расположена на правой консоли и предназначена для индикации неисправностей и предупреждения о неправильной работе каких-либо систем самолета. Табло будет постоянно гореть, пока не будет обеспечена нормальная работа соответствующей системы. При выдаче предупреждения также загорается главный предупреждающий сигнал на панели UFC (MASTER CAUTION).

Ниже представлен список основных предупреждений и причин их появления:

<b>ENG START CYCLE</b>	Двигатель запускается.
<b>L-HYD PRESS</b>	Давление в левой гидросистеме ниже 1000 psi.
<b>R-HYD PRESS</b>	Давление в правой гидросистеме ниже 1000 psi.
<b>GUN UNSAFE</b>	Пушка готова к стрельбе.
<b>ANTI SKID</b>	Шасси выпущены, но антиблокировочная тормозная система

	выключена. Не реализовано.
<b>L-HYD RES</b>	Низкий уровень гидравлической жидкости в левом баке.
<b>R-HYD RES</b>	Низкий уровень гидравлической жидкости в правом баке.
<b>OXY LOW</b>	Остаток кислорода 5 литров или меньше. Не реализовано.
<b>ELEV DISENG</b>	Как минимум один из рулей высоты отключен на панели аварийного управления самолетом.
<b>AIL DISENG</b>	Как минимум один из элеронов отключен на панели аварийного управления самолетом.
<b>SEAT NOT ARMED</b>	Предохранительный рычаг на земле в безопасном положении. Не реализовано.
<b>BLEED AIR LEAK</b>	Температура отбираемого воздуха 400 град. по Фаренгейту или выше.
<b>L-AIL TAB</b>	Левый элерон в неправильном, работает система MRFCs
<b>R-AIL TAB</b>	Правый элерон в неправильном, работает система MRFCs
<b>SERVICE AIR HOT</b>	Температура воздуха выше допустимого диапазона ECS. Не реализовано.
<b>PITCH SAS</b>	Как минимум один канал системы SAS по тангажу отключен.
<b>YAW SAS</b>	Как минимум один канал системы SAS по направлению отключен.
<b>L-ENG HOT</b>	Температура газов между турбинами левого двигателя выше 880 град. Цельсия.
<b>R-ENG HOT</b>	Температура газов между турбинами правого двигателя выше 880 град. Цельсия.
<b>WINDSHIELD HOT</b>	Температура переднего остекления кабины выше 150 град. Фаренгейту.
<b>L-ENG OIL RESS</b>	Давление масла в левом двигателе ниже 27,5 psi.
<b>R-ENG OIL PRESS</b>	Давление масла в левом двигателе ниже 27,5 psi.
<b>GCAS</b>	Отказ LASTE, влияющий на работу GCAS.
<b>L-MAIN PUMP</b>	Низкое давление подкачивающего насоса левого основного топливного бака.
<b>R-MAIN PUMP</b>	Низкое давление подкачивающего насоса правого основного топливного бака.
<b>L-WING PUMP</b>	Низкое давление подкачивающего насоса левого крыльевого топливного бака.
<b>R-WING PUMP</b>	Низкое давление подкачивающего насоса правого крыльевого

Примечание  
в мануале, по

	топливного бака.
<b>L-MAIN FUEL LOW</b>	Остаток топлива в левом основном топливном баке 500 фунтов или меньше.
<b>R-MAIN FUEL LOW</b>	Остаток топлива в правом основном топливном баке 500 фунтов или меньше.
<b>L-FUEL PRESS</b>	Низкое давление в топливной системе левого двигателя.
<b>R-FUEL PRESS</b>	Низкое давление в топливной системе правого двигателя.
<b>L-CONV</b>	Отказ левого электрического преобразователя.
<b>R-CONV</b>	Отказ правого электрического преобразователя.
<b>L-GEN</b>	Отключен левый генератор или мощность переменного тока вне допустимого диапазона.
<b>R-GEN</b>	Отключен правый генератор или мощность переменного тока вне допустимого диапазона.
<b>LASTE</b>	Отказ в компьютере системы LASTE.
<b>IFF MODE-4</b>	Отказ режима Mode 4. Не реализовано.
<b>EAC</b>	Система EAC выключена.
<b>STALL SYS</b>	Отказ системы электропитания указателя угла атаки и указателя числа Маха.
<b>APU GEN</b>	BCU запущена, генератор BCU не переключен в режим PWR.
<b>INU AIR HOT</b>	Слишком высокая температура воздуха для инерциально-навигационного блока INU. Не реализовано.
<b>HARS</b>	Неправильные истинный курс или положение в пространстве HARS.
<b>L-R TKS UNEQUAL</b>	Разница количества топлива в двух основных топливных баках 750 фунтов.
<b>INERTIAL NAV</b>	Отказ CDU во время согласования.
<b>CADC</b>	Отказ CADC.
<b>INST INV</b>	Преобразователь не подает питание в системы переменного тока. Полный список методов устранения неисправности см. в главе, посвященной нештатным ситуациям.

## Панель настройки и управления TACAN



**Рис. 114. Панель управления TACAN.**

TACAN показывает пеленг и расстояние до выбранной наземной станции TACAN. Система TACAN часто используется для быстрого получения навигационной информации о дружественных аэродромах. Кроме того, некоторые самолеты могут передавать сигналы маяка TACAN. A-10C в режиме воздух-воздух TACAN может передавать только удаление.

Если на пульте навигационных режимов выбран режим TCN и панель управления TACAN настроена надлежащим образом, указатели пеленга 1 и удаления на ПНП показывают пеленг и удаление относительно выбранной наземной станции TACAN.

Панель управления TACAN находится на правой консоли за CDU и AAP.

- 1. Переключатель режимов.** Этот поворотный переключатель расположен в правой части панели, и для него предусмотрено пять положений:
  - **OFF.** Питания системы TACAN выключено.
  - **REC.** Система работает только на прием. В этом режиме система принимает только пеленг, отклонение от курса и идентификатор станции.
  - **T/R.** Режим передачи и приема аналогичен режиму REC, но при этом передается информация об удалении.
  - **A/A REC.** Система принимает только пеленг на станцию TACAN типа воздух-воздух.
  - **A/A T/R.** Не реализовано.
- 2. Переключатели выбора канала.** С помощью двух поворотных переключателей можно выбрать цифровое значение от 0 до 9, при этом двойное значение соответствует идентификатору канала TACAN.
- 3. Окно индикатора канала.** В этом окне показывается выбранный канал.
- 4. Кнопка проверки.** Проверка индикации системы TACAN на ПНП.
- 5. Регулятор громкости.** С помощью этого регулятора можно настроить громкость сигнала TACAN.

## Панель настройки и управления системы инструментальной посадки (ILS)



Рис. 115. Панель управления ILS.

Система инструментальной посадки (ILS) используется для производства посадки в темное время суток или в сложных метеоусловиях в соответствии с правилами полета по приборам. Система ILS передает сигнал курсового радиомаяка, который имеет соответствующую индикацию на ПНП, и отклонение от глиссады, которое показывается на КПП. Помимо визуальной индикации ПНП и КПП предусмотрен звуковой сигнал, который звучит после начала приема сигнала ILS. При приближении к торцу взлетно-посадочной полосы также звучит звуковой сигнал пролета маркерных маяков.

Чтобы включить звуковой сигнал курсового радиомаяка ILS и маркерных маяков, необходимо включить выключатель ILS на панели управления переговорным устройством.

- 1. Выключатель питания.** Это двухпозиционный переключатель состоит из двух частей: с помощью внешнего кольца осуществляется включение (PWR) и выключение (OFF) питания, с помощью центральной поворотной части осуществляется выбор частоты ILS (показывается в окне частоты ILS) с шагом в одно целое число (левые три цифры).
- 2. Регулятор громкости.** С помощью внешнего кольца регулятора VOL можно настроить громкость приема сигнала курсового маяка и маркерных маяков. С помощью центральной поворотной части осуществляется выбор десятых и сотых частоты ILS (правые две цифры).
- 3. Окно частоты ILS.** В этом окне показывается текущая частота ILS.

## Панель управления резервной курсовертикалью (HARS)



**Рис 116. Панель управления HARS.**

С помощью этой панели, расположенной в задней части правой консоли, можно настраивать используемые системой HARS данные.

- 1. Визуальная индикация SYN-IND.** В этом окне с метками SYN с левой стороны и IND с правой показывается уровень синхронизации системы HARS и удаленного компаса в режиме SLAVE. Указатель всегда располагается по центру, что свидетельствует о точной настройке.
- 2. Переключатель режима.** С помощью этого двухпозиционного переключателя можно выбрать режим SLAVE или DG. Штатным режимом является SLAVE, в нем гироскоп HARS согласуется с передатчиком удаленного компаса. По существу, он работает как обычный гиросtabilизированный магнитный компас. Если включить режим DG (курсовой гироскоп), гироскоп HARS отсоединяется от передатчика удаленного компаса, после чего его можно настроить вручную.
- 3. Корректор широты LAT.** Чтобы компенсировать уход гироскопа в зависимости от текущей широты, необходимо повернуть регулятор LAT и установить текущую широту самолета.
- 4. Переключатель полушария.** Для переключателя полушария предусмотрено два положения: N — северное и S — южное. Переключатель должен быть установлен в соответствии с текущим положением самолета.
- 5. Переключатель магнитного склонения.** Для переключателя MAG VAR предусмотрено три положения: +15, 0 и -15. Необходимо выбрать значение, наиболее близко соответствующее текущему местоположению самолета.
- 6. Кнопка согласования.** Чтобы быстро согласовать гироскоп HARS и показать результаты согласования на КПП и ПНП, необходимо нажать на кнопку в нижнем левом углу панели. Чтобы изменить истинный курс на ПНП, следует повернуть этот переключатель.

# Спутниковая бесплатформенная инерциальная навигационная система (EGI)

Спутниковая бесплатформенная инерциальная навигационная система EGI (часто произносится как "айджи") является основной навигационной системой самолета A-10C и обеспечивает точную глобальную навигацию, а также позволяет получить информацию о пространственном положении самолета. Для работы с системой EGI используются две основные панели: блок управления и индикации (Control Display Unit, CDU) и вспомогательная панель авионики (Avionics Auxiliary Panel, AAP). Вся работа с системой EGI по большей части сводится к использованию точек маршрута и планов полета, которые хранятся в CDU. База данных точек маршрута и планов полета, как правило, создается заранее в редакторе миссий/планировщике полетов, однако в нее можно внести изменения во время вылета. В базе данных может храниться до 2077 точек маршрута, и она подразделена на 4 части:

## База данных точек маршрута

Система EGI обеспечивает навигацию по предварительного спланированному маршруту, для каждого плана полета можно задать до 40 точек маршрута и 25 буквенных оперативных точек. В системе можно хранить до 40 уникальных планов полета.

## Точки маршрута плана полета

- Номера точек маршрута от 0 до 40.
- Точка маршрута 0 обычно означает аэродром взлета.
- Точки загружаются автоматически из редактора миссии или вводятся вручную перед вылетом или во время него с помощью CDU.

## Оперативные точки

- Буквенные оперативные точки для точек маршрута от A до Y (всего 25).
- Оперативные точки можно копировать в базу данных точек маршрута вылета на странице "Точки маршрута" (WAYPT), а затем изменять как новые точки маршрута.
- Существует два вида оперативных точек (ОТ): пролетная и вынесенная. Пролетная ОТ сохраняет текущее положение самолета, а вынесенная — координаты и высоту точки, идентифицированной сенсором, например, прицельным контейнером.
- При создании пролетной или вынесенной ОТ CDU автоматически перейдет на страницу точек маршрута и покажет данные новой ОТ. Таким образом, информация по новой ОТ мгновенно выводится на дисплей. Следует отметить, что CDU не открывает страницу точек маршрута, если в текущий момент показывается ОТ Z (применение оружия).
- Если все 25 ОТ заняты, следующая новая ОТ заменит ОТ A и т.д.

## Планы полета

- В CDU может храниться 40 планов полета по 40 точек маршрута каждый. План полета автоматически создается в редакторе миссий mission или в CDU.
- План полета активен, только когда поворотный переключатель STEER PT на вспомогательной панели управления (AAP) установлен в положение FLT PLAN.
- Во время вылета в полетный план можно добавлять новые точки маршрута.

Поля базы данных точек маршрута. Для каждой точки маршрута задаются следующие значения:

- **Номер точки маршрута:** от 0 до 40 или буквенная оперативная точка от A до Z. Точкам маршрута нельзя присваивать одинаковые номера/буквенные метки. Номера автоматически задаются как точки маршрута по заданию в редакторе миссий, или их можно создать во время вылета.
- **Идентификатор точки маршрута:** не более 12 буквенно-цифровых символов, первым символом должна быть буква. Специальные символы и, отличные от цифр и разрешенных букв запрещены, кроме точки ("."). Точкам нельзя присваивать одинаковые идентификаторы. Они задаются в редакторе миссий или с помощью CDU во время полета.
- **Тип точки маршрута:** всегда задается как UNK.
- **Широта точки маршрута:** хранится как градусы/минуты/десятые северной или южной широты в формате N/S xx°xx.xxx. По умолчанию используется северная широта.
- **Долгота точки маршрута:** хранится как градусы/минуты/десятые восточной или западной долготы в формате N/S xx°xx.xxx. По умолчанию используется восточная долгота.
- **MGRS точки маршрута:** квадрат, зона, восточное и западное указание. Формат ##N XX YYYYYZZZZ.
- **Высота точки маршрута:** от -1000 до +32767. **DTOT точки маршрута:** требуемое время прибытия к цели хранится как часы:минуты:секунды в 24-часовом формате: ЧЧ:ММ:СС; Если DTOT не задано, показываются только нули.
- **Точка отсчета системы координат точек маршрута:** от этой точки на сфероиде и в системе прямоугольных координат отсчитываются все координаты. Всегда используется система координат WG84.
- **Режим пролета точки маршрута:** предусмотрены режимы TO FROM (НА - ОТ), DIRECT (ПРЯМОЙ) или TO TO (НА - НА).
- **Режим вертикальной навигации VNAV:** переключение между двух- и трехмерной вертикальной навигацией.
- **Масштаб директорных планов:** настройка масштаба в соответствии с режимами ROUTE (МАРШРУТ), APPROACH (ЗАХОД), HIGH ACC (ВЫС. ТОЧ.) или TERMINAL (ОКОНЕЧНЫЙ).



## Вспомогательная панель авионики (AAP)



**Рис. 117. Вспомогательная панель авионики (AAP).**

Панель AAP находится на правой консоли под CDU, с ее помощью включается питание CDU и системы EGI. На ней расположены два выключателя, два поворотных переключателя и один переключатель режимов текущего пункта маршрута.

1. **Выключатель питания CDU.** Этот двухпозиционный переключатель CDU имеет два положения: ON — блок CDU включен и OFF — питание выключено. Во время начала миссии рекомендуется включить питание CDU сразу же после запуска двигателей, поскольку согласование навигационной системы занимает значительное время.
2. **Выключатель питания EGI.** Этот двухпозиционный переключатель EGI имеет два положения: ON — система EGI включена и OFF — питание выключено. . Во время начала миссии рекомендуется включить питание EGI сразу же после запуска двигателей, поскольку согласование навигационной системы занимает значительное время.
3. **Поворотный переключатель PAGE (СТРАНИЦА).** С помощью этого четырехпозиционного переключателя PAGE можно выбрать общий тип информации, отображаемой на экране CDU. Все варианты предусматривают только просмотр информации, кроме варианта OTHER (ДРУГИЕ).
  - **OTHER (ДРУГОЕ).** Чтобы можно было использовать кнопки выбора функции (Function Select Keys, FSK) на CDU, необходимо включить режим OTHER, который позволяет добавлять и изменять данные в CDU и просматривать дополнительную информацию.
  - **POSITION (ПОЛОЖЕНИЕ).** Осуществляется переход на страницу POSINFO CDU (ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛОЖЕНИИ), на которой представлена информация о текущем положении самолета.
  - **STEER (ТЕКУЩАЯ ТОЧКА МАРШРУТА).** Осуществляется переход на страницу STRINFO (ИНФОРМАЦИЯ О ТЕКУЩЕЙ ТОЧКЕ МАРШРУТА), на которой представлена подробная информация о текущей точке маршрута.
  - **WAYPT (ТОЧКА МАРШРУТА).** Осуществляется переход на страницу WP INFO (ИНФОРМАЦИЯ О ТЕКУЩЕЙ ТОЧКЕ), на которой представлена основная информация о выбранной точке маршрута, текущей точке маршрута и опорной точке.

- 4. Поворотный переключатель STEER PT (ТЕКУЩАЯ ТОЧКА).** Как уже упоминалось ранее, база данных точек маршрута подразделена на четыре части, в которых отдельно друг от друга хранятся точки маршрута по заданию, оперативные точки и точки планов полета. Поворотный переключатель STEER PT в левой части ААР имеет три положения:
- **FLT PLAN (ПЛАН ПОЛЕТА).** При выборе этого режима все точки маршрута в активном плане полета будут активированы, и с помощью переключателя текущей точки маршрута можно последовательно переключать точки маршрута плана полета. Чтобы маршрут по плану полета отображался на индикаторе тактической обстановки (TAD), необходимо выбрать режим FLT PLAN.
  - **MARK (ОПЕРАТИВНАЯ ТОЧКА).** При выборе этого режима при последовательном переключении точек маршрута будут переключаться только созданные летчиком оперативные точки (A-Z).
  - **MISSION (ЗАДАНИЕ).** При выборе этого режима становится доступной вся база данных точек маршрута по заданию.
- 5. Переключатель STEER (ТЕКУЩАЯ ТОЧКА МАРШРУТА).** Переключатель STEER в нижней центральной части панели по умолчанию находится в центральном положении, однако его можно переключать вверх и вниз. При этом осуществляется последовательное переключение точек маршрута вперед и назад в зависимости от положения поворотного переключателя STEER PT. При каждом выборе новой точки маршрута она становится активной.

## Блок управления и индикации (CDU) и его страницы

Блок управления и индикации (CDU) расположен на правой консоли над панелью AAP, с его помощью осуществляется управление навигационной системой EGI и просмотр навигационной информации. Он включает в себя дисплей, восемь кнопок выбора строки (Line Select Key, LSK), шесть кнопок выбора функции (Function Select Keys, FSK), буквенно-цифровую клавиатуру, а также несколько переключателей и других кнопок.



**Рис. 118. Блок управления и индикации (CDU).**

1. **Дисплей CDU.** Экран представляет собой 10-строчный дисплей 24 символами в каждой строке. В первой строке показывается название страницы, активный план полета с текущей точкой маршрута, режим программного обеспечения цифровой модели рельефа местности (DTSAS) и EGI, оценка достоверности определения координат (Figure of Merit, FOM). В строке 2 в основном выводятся системные сообщения, в строках с 3 по 9 выводится информация, работа с которой осуществляется кнопками LSK. В нижней левой части 10 строки (L10) находится строка ввода на 15 символов.

Помимо дисплея CDU эта информация может также дублироваться на странице CDU МФИ.



Рис. 119. Система обозначения кнопок LSK.

- 2. Кнопки выбора строки (LSK).** Вертикально вдоль левой и правой части дисплея расположены восемь кнопок (по четыре на каждой стороне). При их нажатии осуществляется ввод данных, выбор режима и т.д. Рядом с активными кнопками LSK отображается один из пяти символов:

← → **Страницы.** Этот символ в виде стрелки влево или вправо показывает, что при нажатии соответствующей кнопки LSK будет осуществлен переход на другую страницу CDU.

± **Увеличение/уменьшение.** Этот символ (плюс и минус) свидетельствует о том, что с помощью переключателя "±" можно последовательно переключать данные или вводить данные в строку ввода с помощью клавиатуры, а затем вводить эти данные в систему путем нажатия кнопки LSK рядом с соответствующим символом.



**Прокрутка.** Этот символ показывает возможность последовательного перебора ряда предустановленных значений или настроек. При каждом нажатии кнопки LSK показывается следующее значение.

[ ] **Ввод данных.** Этот символ "[ ]" показывает возможность ввода данных из строки ввода CDU в систему. Предусмотрен ввод буквенно-цифровых символов и рядов чисел. Если введенные данные правильны, строка ввода будет очищена после ввода; однако если данные неправильны, в строке ввода будет показано сообщение об ошибке.

⊙ **Системное действие.** Этот символ свидетельствует о том, что при нажатии соответствующей LSK будет выполнена указанная операция, функция или действие.

#### Кнопки на клавиатуре CDU

- 3. Переключатель DIM/BRT.** С помощью этого переключателя можно регулировать уровень яркости дисплея CDU: DIM соответствует уменьшенной яркости, BRT — полной яркости.

4. **Клавиатура.** Кнопки на клавиатуре включают в себя цифры и буквы, кнопки десятичного разделителя и передней косой черты. Вводимые символы показываются в строке ввода, а затем вводятся в систему путем нажатия соответствующей кнопки LSK.
5. **Переключатель "±".** С помощью этого переключателя последовательно переключается отображаемая точка маршрута, оперативная точка или данные с символом "±" напротив LSK.
6. **Кнопка подтверждения неисправности (Fault Acknowledge, FA).** С помощью кнопки подтверждения неисправности можно отключить некоторые отображаемые неисправности или аварийные состояния и сообщить системе, что неисправность подтверждена.
7. **Кнопка CLR.** При нажатии на кнопку CLR данные в строке ввода стираются, а также удаляется сообщение об ошибке CDU.
8. **Кнопка SPC.** При нажатии на кнопку SPC в строку ввода данных вставляется пробел.
9. **Переключатель без обозначений.** С помощью этого переключателя осуществляется последовательное переключение и отображение в строке ввода идентификаторов в базе данных CDU на страницах ANCHOR, STRINFO, WAYPT, WP INFO, FPBUILD и OFFSET.
10. **Кнопка BCK.** При нажатии кнопки BCK стирается символ слева от курсора в строке ввода. При удерживании кнопки символы будут стираться как при многократном нажатии кнопки.
11. **Кнопка МК.** С помощью кнопки МК создается пролетная оперативная точка или обновление пролета.
12. **Переключатель страниц (P/G).** Для некоторых страниц CDU предусмотрены подстраницы (т.е. 1 из 2, 2 из 2 и т.д.). С помощью этого переключателя осуществляется переход к соответствующим страницам: вверх и вниз.
13. **Кнопки выбора функции (FSK).** Под дисплеем CDU находятся кнопки выбора функции, с помощью которых осуществляется выбор страницы CDU, показываемой, когда переключатель страниц AAP находится в положении OTHER:
  - **SYS:** Системный экран (SYS).
  - **NAV:** Страница "Навигация" (NAV).
  - **WP:** Страница "Меню точек маршрута" (WP MENU).
  - **OFFSET:** Страница OFFSET.
  - **FPM:** Страница "Меню плана полета" (FPMENU).
  - **PREV:** Возврат на предыдущую страницу.

## Стандартные отображаемые элементы

В первой или второй строке каждой страницы CDU показывается ряд следующих стандартных элементов:

**В первой строке:**

- Мигающий символ звездочки (\*) показывает выгрузку или загрузку данных в систему DTS или из нее.
- Название страницы.
- Поле активного плана полета (пустое, если переключатель AAP STEER PT не находится в положении FLT PLN).
- Номер текущей точки маршрута (выровнен по левому краю).
- Оценка достоверности координат (FOM) DTSAS.
- Режим решения навигации EGI и FOM.

Примечан

**Во второй строке:** обычно вторая строка пустая и зарезервирована под системные сообщения CDU, среди которых могут быть следующие:

- **STANDBY (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ).** Показывается до тех пор, пока CDU не найдет первое достоверное исходное положение.
- **EGI NOT RDY (СИСТЕМА EGI НЕ ГОТОВА).** Показывается, если выключатель EGI на панели AAP находится в положении OFF (ВЫКЛ.). Это сообщение можно убрать, установив переключатель в положение ON (ВКЛ.) или нажав кнопку подтверждения неисправности (FA) на CDU.
- **DTC UPLOAD COMPLETE (ВЫГРУЗКА DTC ЗАВЕРШЕНА).** Данные из DTS выгружены. Это сообщение показывается приблизительно через 30 секунд после включения IFFCC (режим TEST или ON) и свидетельствует о завершении передачи данных из картриджа.
- **HUD NOT RDY (ИЛС НЕ ГОТОВ).** ИЛС не работает, обычно показывается, когда выключатель IFFCC на АНСП находится в положении OFF (ВЫКЛ.). Это сообщение можно убрать, установив переключатель IFFCC в положение TEST или ON или нажав кнопку FA на CDU.
- **INS NAV RDY (НАВИГАЦИЯ ИНС ГОТОВА).** Постоянное отображение свидетельствует о неполном функционировании навигационной системы EGI INS. Мигание говорит о том, что система EGI INS полностью функциональна. Сообщение исчезнет только после выбора режима NAV на странице ALIGN — после этого система функционирует полностью.
- **MARK A (ОПЕРАТИВНАЯ ТОЧКА A, B, C и т.д.).** Свидетельствует о том, что была создана оперативная точка и сохранена. Это сообщение показывается в течение 30 секунд, после чего автоматически исчезает (для удаления сообщения также можно нажать кнопку FA).
- **CADC FAIL (ОТКАЗ CADC).** Вычислитель системы воздушных сигналов (Central Air Data Computer, CADC) поврежден и неисправен.
- **DTS FAIL (ОТКАЗ DTS).** Система передачи данных (Data Transfer System, DTS) повреждена и неисправна.

Примечан  
ошибка.

- **EGI FAIL (ОТКАЗ EGI).** Спутниковая бесплатформенная инерциальная навигационная система (EGI) повреждена и неисправна.
- **GPS FAIL (ОТКАЗ GPS).** Среднеорбитальная спутниковая радионавигационная система НАВСТАР (Global Positioning System, GPS) повреждена и неисправна.
- **HARS FAIL (ОТКАЗ HAIL).** Система резервной курсовертикали (Heading Attitude Reference System, HARS) повреждена и неисправна.
- **INS FAIL (ОТКАЗ INS).** Инерциальная навигационная система (Inertial Navigation System, INS) повреждена и неисправна.
- **INS FLT INST FAIL (ОТКАЗ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ ПРИБОРОВ).** На командно-пилотажные приборы (КПП и ПНП) подаются недостоверные данные из системы INS.
- **CADC NOT RDY (CADC НЕ ГОТОВ).** Отсутствует связь CADC с шиной связи.
- **DOWNLOAD COMPLETE (ЗАГРУЗКА ЗАВЕРШЕНА).** Симулированная передача данных из картриджа завершена. Это сообщение появляется при каждой загрузке новых данных из системы DTS (страница DTSDNLD).
- **DOWNLOAD FAILED (ОШИБКА ЗАГРУЗКИ).** Сообщение показывается при ошибке передачи данных из картриджа или при неполной передаче данных. Такая ситуация в большинстве случаев возникает, когда система DTS уже повреждена.
- **IFFCC NOT READY (СИСТЕМА IFFCC НЕ ГОТОВА).** Это сообщение показывается, когда система IFFCC не может осуществить связь по шине связи. В большинстве случаев такая ситуация возникает, когда переключатель IFFCC установлен в положение OFF (ВЫКЛ.).
- **MARK (A-Z) (ОПЕРАТИВНАЯ ТОЧКА A-Z).** После создания оперативной точки показывается сообщение с указанием оперативной точки и ее обозначения.
- **DTSAS OFF MAP (ВНЕ КАРТЫ).** Это сообщение показывается, когда текущее положение самолета находится вне пределов загруженной цифровой карты. По умолчанию размер карты составляет 150 км.
- **GPS KEY ERASED (КЛЮЧ ШИФРОВАНИЯ СИГНАЛА GPS УДАЛЕН).** Это сообщение показывается при удалении ключа шифрования сигнала GPS.
- **GPS NEEDS KEYS (ТРЕБУЕТСЯ КЛЮЧ ШИФРОВАНИЯ GPS).** Это сообщение показывается при обнулении ключа шифрования сигнала GPS, когда необходимо указать новый ключ.
- **WARM START (МЯГКАЯ ЗАГРУЗКА).** Это сообщение показывается, если электропитание CDU прервалось на 3 секунды или менее.

**Строка ввода.** В 10 строке находится строка ввода, в которой отображаются символы, вводимые с помощью клавиатуры CDU. Строка ввода CDU состоит из 15 символов; строка ввода ИЛС — из 24 символов.

## Функция поиска идентификатора точки маршрута

Функция поиска точек маршрута используется для быстрого нахождения имени идентификатора необходимой точки маршрута, эта функция доступна на следующих страницах CDU:

- STRINFO
- WP INFO
- WAYPT
- ANCHOR
- OFFSET
- FPBUILD

При вводе буквенного символа (от А до Z) и буквенно-цифрового символа (от А до и Z от 0 до 9) в строку ввода по базе данных автоматически начинается поиск точки маршрута (или точек маршрута), имя идентификатора которых начинается с этих двух символов.

- Во время выполнения поиска курсор в строке ввода исчезает.
- Если точки имена идентификаторов точек маршрута, начинающиеся с этих двух символов, не найдены, в строке ввода показываются введенные символы и курсор возвращается в третье положение (пустое) после этих символов, когда поиск по базе данных точек маршрута завершен.
- Если имя идентификатора точки маршрута (точек маршрута), начинающееся с этих двух символов, найдено, первое имя идентификатора точки маршрута (в буквенно-цифровом порядке) отображается в строке ввода (курсор находится на месте третьего символа). Если это искомая точка маршрута, ее можно выбрать, нажав соответствующую кнопку LSK.
- Если имя идентификатора точки маршрута, показываемое в строке ввода, не является искомой точкой маршрута, выбрать нужную можно двумя способами:
  - введите в строку ввода третий символ и повторите поиск; **или**
  - с помощью переключателя "←/→" последовательно переключайте точки в базе данных идентификаторов точек маршрута, пока не будет найдена искомая.

## Инициализация и согласование

После выключения питания CDU и EGI автоматически начинается инициализация и последующее согласование этих систем. Во время инициализации система EGI извлекает данные из файла задания (созданного в редакторе миссий), а затем система EGI автоматически выполняет согласование по текущему местоположению самолета (точка маршрута 0). При запуске на дисплее CDU сначала показывается страница CDU STARTUP BIT TEST (ВСТРОЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЗАПУСКЕ CDU). После успешного завершения проверки выводится страница ALIGN (СОГЛАСОВАНИЕ).





**Рис. 120. Встроенный контроль CDU.**

После успешного завершения согласования на подстранице Navigation / Align (Навигация / Согласование) необходимо выбрать режим NAV.

## Страница POS INFO

Страница POS INFO (ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛОЖЕНИИ) показывается, когда переключатель страницы AAR находится в положении POSITION. На этой странице показывается информация о текущем местоположении самолета и условиях. Единственными изменяемыми полями являются значения температуры и скорости.



**Рис. 121. Страница с информацией о положении.**

- **Текущая широта (третья строка сверху слева, L3).** Показывается текущая широта. При отсутствии согласования в этом поле показаны 11 звездочек.
- **Текущая долгота, L4.** Показывается текущая долгота. При отсутствии согласования в этом поле показаны 11 звездочек.
- **Текущее положение на сетке и сфероиде, L6.** Показывается текущее положение на сетке и сфероиде W084, где ## означает номер зоны координатной сетки, а N — букву зоны координатной сетки. При отсутствии согласования в этом поле показывается 7 звездочек.

**Примечание [M11]:**

- **Текущая зона, восточные и северные склонения, L7.** Показывается текущая зона, восточные и северные склонения. А — буква столбца, В — буква строки, XXXXX — значение восточного склонения, YYYYY — значение северного склонения. При отсутствии согласования в этом поле показывается 14 звездочек.
- **Выбор отображения скорости, (третья строка сверху справа, R3).** С помощью этой кнопки LSK можно последовательно переключать отображаемую скорость: приборная воздушная скорость (indicated airspeed, IAS), истинная воздушная скорость (true airspeed, TAS) и путевая скорость (ground speed, GS). При запуске по умолчанию включается режим IAS. При отсутствии согласования в этом поле показываются три звездочки. Если самолет неподвижен, для IAS будет показываться значение 50 KIAS (в узлах), для TAS — 70 KTAS (в узлах) и для GS — 0. Последовательно нажимая кнопку LSK, можно вручную выбрать отображаемую скорость: IAS, TAS или GS.
- **Число Маха, R4.** В этом поле скорость самолета показывается как число Маха. При отсутствии согласования в этом поле показывается четыре звездочки. Если самолет неподвижен, в этом поле показывается 0,00.
- **Магнитное склонение (magnetic variation, MV), R5.** Магнитное склонение в соответствии с регионом.
- **Уровень перегрузки, R7.** В этом поле показывается уровень испытываемой перегрузки от -9,9 до +9,9 G.
- **Температура наружного воздуха (Outside Air Temperature, OAT), R9.** С помощью этой кнопки LSK можно выбрать единицы измерения температуры наружного воздуха: в градусах Цельсия (°C, по умолчанию) или Фаренгейта (°F).
- **Высота по GPS (G ALT), L9.** В этом поле показывается текущая высота в футах.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница STEER INFO

Страница STEER INFO (ИНФОРМАЦИЯ О ТЕКУЩЕЙ ТОЧКЕ МАРШРУТА) отображается, когда переключатель выбора страницы на ААР находится в положении STEER (ТЕКУЩИЙ ПУНКТ МАРШРУТА). На этой странице показывается информация о текущем пункте маршрута.



Рис. 122. Страница информации о текущем пункте маршрута.

- **Кнопка выбора текущего пункта маршрута, L3.** С помощью этой кнопки можно выбрать базу данных текущей точки маршрута и номер или букву одним из трех способов:
  - Когда переключатель AAP STEER PT находится в положении MISSION и числовое значение (от 0 до 2050) введено в строку ввода данных, подразумевается соответствующая точка маршрута MSN или NAV. При нажатии этой кнопки выбирается эта точка маршрута.
  - Когда переключатель AAP STEER PT находится в положении MARK и в строку ввода данных введена одна буква, подразумевается соответствующая оперативная точка. При нажатии этой кнопки выбирается эта оперативная точка.
  - Для смены номера/буквы в пределах базы отображаемых точек маршрута можно использовать переключатель "±" на CDU вместо кнопки LSK.
- **Кнопка ввода идентификатора текущего пункта маршрута, R3.** Когда переключатель AAP STEER PT находится в положении MISSION или MARK, в строку ввода можно ввести идентификатор текущего пункта маршрута (до 12 буквенных символов).
- **Заданный магнитный курс (Desired Magnetic Heading, DMH), L4.** В этом поле показывается магнитный курс на текущий пункт маршрута с поправкой на ветер (в градусах).
- **Расстояние до текущего пункта маршрута (Distance, DIS), L5.** В этом поле показывается расстояние до текущего пункта маршрута в морских милях. Когда расстояние меньше 100 миль, отображаются десятые доли морской мили. Когда расстояние равно или превышает 100 морских миль, отображается только целое число морских миль (с округлением до ближайшего целого).

- **Высота текущего пункта маршрута (Elevation, EL), L6.** В этом поле показывается высота текущего пункта маршрута. Если данные о высоте отсутствуют, показывается 5 звездочек.
- **Кнопка циклического перебора пеленга/радиала, L7.** С помощью этой кнопки можно выбрать пеленг (BRG) (по умолчанию) на текущий пункт маршрута или радиал (RAD) от текущего пункта маршрута.
- **Кнопка перехода на страницу WAYPOINT, L9.** С помощью этой кнопки можно перейти на первую страницу WAYPT (ТОЧКА МАРШРУТА). Если с этой страницы перейти на страницу WAYPT, на последней будет показана информация о текущем пункте маршрута.
- **Время следования к точке (Time to Go, TTG), R5.** В этом поле показывается время полета до текущего пункта маршрута (в часах, минутах и секундах) с текущей путевой скоростью. Если путевая скорость меньше 3 узлов, в поле TTG показывается 8 звездочек.
- **Время прибытия к точке (Time on Target, TOT), R6.** В этом поле показывается время прибытия к текущему пункту маршрута (в часах, минутах и секундах) с текущей путевой скоростью (в выбранном режиме отображения времени: GMT или местном). Если путевая скорость меньше 3 узлов, в поле TOT показывается 8 звездочек.
- **Кнопка циклического перебора требуемой скорости, R7.** Эта кнопка выбора строки активна (отображается стрелка вверх-вниз), только когда требуемое время прибытия к цели (DTOT) загружено или введено на страницах WAYPT или когда требуемое время следования (DTTG) введено на 2-й странице WAYPT (страница 2/2). Если эта кнопка выбора строки активна, с ее помощью можно выбрать отображение требуемой приборной скорости (RIAS), требуемой истинной скорости (RTAS) или требуемой путевой скорости (RGS) в узлах. В этом поле показывается выбранная скорость, которую необходимо поддерживать для прибытия в текущий пункт маршрута точно в назначенное время. Если DTOT или DTTG не заданы, поле остается пустым.
- **Кнопка циклического перебора скорости, R9.** С помощью этой кнопки циклического перебора можно переключаться между отображением приборной скорости (IAS), истинной скорости (TAS) или путевой скорости (GS). В этом поле выбранная скорость показывается в узлах. Режим по умолчанию при запуске — IAS. При отсутствии согласования в этом поле показываются три звездочки. Когда самолет неподвижен, для IAS будет показано значение 50 узлов, для TAS — 70 узлов, а для GS — 0.
- **Направление/скорость ветра (Wind Direction/Speed, WND), R9.** В этом поле показываются текущие направление ветра в градусах (магнитное) и скорость в узлах.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница WP INFO

Страница WP INFO (ИНФОРМАЦИЯ О ТОЧКЕ МАРШРУТА) отображается, когда переключатель выбора страницы на ААР находится в положении WAYPT (ТОЧКА МАРШРУТА). На этой странице

показывается пеленг, расстояние и время полета для трех различных точек: выбранной точки маршрута, текущего пункта маршрута и опорной точки.



**Рис. 123. Страница информации о точке маршрута.**

- **Кнопка выбора точки маршрута, L3.** С помощью этой кнопки можно выводить на дисплей информацию о точке маршрута по заданию, о навигационной точке или оперативной точке:
  - Если в строку ввода данных введено число от 0 до 2050 (подразумевается навигационная точка или точка маршрута по заданию) и затем нажата эта кнопка LSK, отображаемой точкой маршрута становится точка маршрута с номером, указанным в строке ввода.
  - Если в строку ввода данных введена буква (подразумевается оперативная точка) и затем нажата эта кнопка LSK, отображаемой точкой маршрута становится оперативная точка с буквой, указанной в строке ввода.
- **Кнопка выбора идентификатора точки маршрута, R3.** С помощью этой кнопки можно выбирать точку маршрута с использованием строки ввода данных (сначала осуществляется поиск идентификатора точки маршрута в базе данных, а затем нажимается эта кнопка).
- **Время следования к точке маршрута, R4.** В этом поле показывается время следования к выбранной точке маршрута (в часах, минутах и секундах) с текущей путевой скоростью. Если путевая скорость меньше 3 узлов, в этом поле показывается 8 звездочек.
- **Магнитный курс/расстояние до выбранной точки маршрута, R5.** В этом поле показывается магнитный курс в градусах и расстояние в морских милях до выбранной точки маршрута. Когда расстояние меньше 100 миль, отображаются десятичные доли морской мили. Когда расстояние равно или превышает 100 миль, отображается только целое число миль (с округлением до ближайшего целого). Когда расстояние превышает 9998,5 морских миль, в поле расстояния показывается значение "9999".
- **Кнопка перехода на страницу WAYPT, L5.** С помощью этой кнопки можно перейти на первую страницу WAYPT (ТОЧКА МАРШРУТА). Если с этой страницы

перейти на страницу WAYPT, на последней будет показана информация о последней точке маршрута.

- **Время следования к текущему пункту маршрута, L8.** В этом поле показывается время следования к текущему пункту маршрута (в часах, минутах и секундах) с текущей путевой скоростью. Если путевая скорость меньше 3 узлов, в этом поле показывается 8 звездочек.
- **Магнитный курс/расстояние до текущего пункта маршрута, L9.** В этом поле показывается магнитный курс в градусах и расстояние в морских милях до текущего пункта маршрута. Когда расстояние меньше 100 морских миль, отображаются десятые доли морской мили. Когда расстояние равно или превышает 100 морских миль, отображается только целое число морских миль (с округлением до ближайшего целого). Когда расстояние превышает 9998,5 морских миль, в поле расстояния отображается "9999".
- **Кнопка перехода на страницу ANCHOR (ANCHOR PT), R7.** С помощью этой кнопки можно перейти на страницу ANCHOR (ОПОРНАЯ ТОЧКА).
- **Время следования к опорной точке, R8.** В этом поле показывается время следования к опорной точке (в часах, минутах и секундах) с текущей путевой скоростью. Если путевая скорость меньше 3 узлов, показываются 8 звездочек. Если на странице ANCHOR опорная точка не выбрана, в этом поле показываются 8 звездочек.
- **Магнитный курс/расстояние до опорной точки, R9.** В этом поле показывается магнитный курс в градусах (от 1 до 360) и горизонтальная дальность в морских милях (от 0 до 9999) до опорной точки или от нее в зависимости от того, что было выбрано кнопкой LSK TO (to — к)/FR (from — от) опорной точки. Когда расстояние меньше 100 морских миль, отображаются десятые доли морской мили. Когда расстояние равно или превышает 100 морских миль, отображается только целое число морских миль (с округлением до ближайшего целого). Если на странице ANCHOR опорная точка не выбрана, в этом поле показываются 8 звездочек. Когда расстояние превышает 9998,5 морских миль, в поле расстояния отображается "9999".
- **Кнопка выбора курса TO (to — до)/FR(from — от) опорной точки, R9.** С помощью этой кнопки можно выбрать режим отображения магнитного курса/расстояния до (TO) или от (FR) опорной точки. FR — значение по умолчанию.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница SYS

Страница SYS (System, Системная) отображается, когда переключатель выбора страницы на AAP находится в положении OTHER и кнопка SYS FSK нажата. Если страница SYS выбрана после выполнения процедуры самодиагностики при запуске CDU (CDU BIT), на дисплее будут показаны данные инициализации страницы SYS. Эта страница и ее подстраницы используются для проверки состояния навигационных систем GPS и INS, а также связанных с ними систем, таких как CAD, CDU, HARS, LASTE и прочих систем ввода навигационных данных. На странице SYS можно перейти на следующие подстраницы:

- EGI

- INS
- GPS
- REINT
- LASTE
- HARS
- DTSAS
- RESET
- DTS
- LRUTEST
- OFPID
- CADC
- CDUTEST
- MXLOG



Рис. 124. Страница SYS. Страница 1.

#### Информация на странице SYS 1/2

- **Номер страницы, R10-я.** В этом поле показывается номер текущей страницы X и сколько всего страниц Y. С помощью переключателя PAGE можно переключаться между страницами.
- **Кнопка перехода на страницу EGI, L3.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу EGI.
- **Кнопка перехода на страницу INS, L5.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу INS.
- **Кнопка перехода на страницу GPS, L7.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу GPS.

- **Кнопка перехода на страницу REINIT, L9.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу REINIT.
- **Кнопка перехода на страницу LASTE, R3.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу LASTE.
- **Кнопка перехода на страницу HARS, R5.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу HARS.
- **Кнопка перехода на страницу DTSAS, R7.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу DTSAS.
- **Кнопка перехода на страницу RESET, R9.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу RESET.
- **Строка ввода, L10.**

#### Информация на странице SYS 2/2



Рис. 125. Страница SYS. Страница 2.

- **Кнопка перехода на страницу DTS, L3.** С помощью этой кнопки можно перейти на подстраницу DTS.
- **Кнопка перехода на страницу LRUTEST, L5.** С помощью этой кнопки можно проверить LRU (Line Replaceable Units, быстросменные блоки).
- **Кнопка перехода на страницу OFPID (Operational Flight Program Identification Numbers, идентификация используемого профиля полета), L9.** На этой странице показываются загруженные версии OFP (Operational Flight Program, бортовое программное обеспечение).
- **Кнопка перехода на страницу CADC, R3.** Просмотр страницы проверки неисправностей CADC (Central Air Data Computer, вычислитель системы воздушных сигналов).
- **Кнопка перехода на страницу CDUTEST, R5.** Результаты проверки CDU.
- **Кнопка перехода на страницу MXLOG (Maintenance Log, журнал обслуживания), 9-я строка справа.** Просмотр и удаление записей в журнале обслуживания.



- Строка ввода, L10.

## Подстраница System / EGI

### Страница 1.

Подстраница Embedded GPS INS (EGI), состоящая из четырех страниц подстраниц отображается, когда на странице SYS нажата кнопка LSK EGI. На этой странице показывается режим работы встроенной навигационной системы GPS INS, в такую же как из систем предоставляет навигационные данные: INS, GPS или обе одновременно. На ней также указывается качество данных (т.е. оценка достоверности определения координат (Figure of Merit)) и выводятся результаты проверки EGI.



Рис. 126. Подстраница System / EGI. Страница 1.

- **Состояние EGI INS, L3.** В этом поле показывается состояние EGI INS. Возможные состояния:
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Состояние EGI GPS, 3-я строка посередине.** В этом поле показывается состояние EGI GPS.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.

- **Состояние EGI MSN (Missionization Section, раздел задания), R3.** В этом поле показывается состояние раздела задания EGI.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.

Если состояние любого из этих трех пунктов становится N or F, можно перейти на подстраницы SYS/GPS или SYS/INS для проверки состояния этих навигационных систем.

- **Состояние FLIGHT DRIVER (Ведущая навигационная система), 5-я строка в середине.** В этом поле показывается состояние текущей ведущей навигационной системы. Предусмотрено три значения:
  - BLENDED: сочетание данных INS и GPS.
  - INS: только данные INS.
  - GPS: только данные GPS.

Эти режимы можно выбрать на странице NAV. Как правило, используется режим BLENDED, однако при отказе одной из систем INS или GPS следует выбрать только действующую систему (INS или GPS).

- **EGI INS FOM (Figure of Merit, оценка достоверности определения координат), L8.** FOM показывает точность работы прибора. В данном случае эта оценка используется для отображения точности полученных из INS навигационных данных. Ее значение — от 1 до 9, что соответствует точности от 26 м до 5000 м. По существу, чем меньше FOM, тем выше точность данных, полученных от INS. Символ звездочки означает, что FOM неизвестна.
- **GPS FOM, 8-я строка в середине.** В этом поле показывается текущая оценка достоверности определения координат EGI GPS. Ее значение — от 1 до 9, что соответствует точности от 26 м до 5000 м. По существу, чем меньше FOM, тем выше точность данных, полученных от GPS. Символ звездочки означает, что FOM неизвестна.
- **EGI BLD (Blended, сочетание навигационных систем) FOM. R8.** В этом поле показывается текущая оценка достоверности определения координат EGI BLENDED. Ее значение — от 1 до 9, что соответствует точности от 26 м до 5000 м. По существу, чем меньше FOM, тем выше точность данных, полученных от EGI. Символ звездочки означает, что FOM неизвестна.
- **Номер страницы, R10.** 1-я страница из 4-х.
- **Строка ввода, L10.**

На второй странице подстраницы SYS/EGI показывается состояние нескольких EGI SRU (Shop Replaceable Units, модули, заменяемые в ремонтной мастерской) и OFP.



Рис. 127. Подстраница System / EGI. Страница 2.

- **Состояние SPU (System Processing Unit, системный процессор), L3.** В этом поле показывается состояние системного процессора EGI. Возможны следующие состояния:
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Состояние GPS, R3.** В этом поле показывается состояние приемника EGI GPS.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Состояние ISA (Inertial Sensor Assembly, инерциальная сенсорная система), L4.** В этом поле показывается состояние инерциальной сенсорной системы EGI.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.

- T: Test — Проверка.
- **Состояние IE (Inertial Electronics, инерциальная электроника), R 4.** В этом поле показывается состояние инерциальной электроники EGI.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Состояние PS (Power Supply, источник питания), L5.** В поле показывается состояние источника питания EGI.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Состояние MSN, R5.** В этом поле показывается состояние настраиваемой интерфейсной платы авионики EGI.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Состояние CHASSIS, L6.** В этом поле показывается состояние системы EGI.
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.

Если состояние какого-либо из этих элементов становится N или F, можно перейти на подстраницы SYS/GPS или SYS/INS для проверки состояния этих навигационных систем.

- **EGI OFF ID, L7.** В этом поле показывается идентификатор загруженного бортового программного обеспечения EGI OFF.

- **Состояние EGI OFF, L8.** Состояние загруженного бортового программного обеспечения EGI OFF.
- **GEM OFF ID, L9.** В этом поле показывается идентификатор программного обеспечения приемника GPS.
- **Номер страницы, R10.** 2-я страница из 4-х.
- **Строка ввода, L10.**

#### Страницы 3 и 4.

Третья и четвертая страницы EGI исключительно информационные, и на них показываются результаты проверки EGI BIT.



Рис. 128. Подстраница System / EGI. Страница 3.



Рис. 129. Подстраница System / EGI. Страница 4.

### Подстраница System / INS

На страницу INS (Inertial Navigation System, инерциальная навигационная система) можно перейти со страницы SYS или путем нажатия на кнопку LSK TIME на страницах NAV или GPS. На этой странице INS можно управлять и контролировать согласование навигационного модуля INS, выводить текущее положение INS и обновлять INS. Чаще всего эти подстраницы используются при согласовании INS или определения отказа INS. Помните, что при запуске EGI

INS автоматически начинает согласование. С этой страницы можно перейти на другие подстраницы инерциальной навигационной системы:

- ALIGN
- ALT ALIGN
- POS
- MISC
- INSSTAT
- UPDATE



Рис. 130. Подстраница System / INS.

**Кнопка перехода на страницу ALIGN (Согласование), L3.** С помощью этой кнопки можно перейти на страницу ALIGN.

#### SYSTEM / INS / ALIGN



Рис. 131. Подстраница System / INS / ALIGN.

На этой странице находятся следующие важные элементы:

- **POS SOURCE (Position Source, источник информации о положении), L4.** В этом поле будет показываться AUTO (DTC), поскольку для определения положения при согласовании используются данные, загруженные из DTC.

- **Выбор формата координат (L/L (Latitude/Longitude, широта/долгота) или UTM (Universal Transverse Mercator, универсальная проекция Меркатора)), L5.** При нажатии этой кнопки можно выбрать формат вывода исходного положения самолета (INIT POSIT) либо в координатах широта/долгота, либо в координатах UTM.
- **Широта / сетка и сфероид исходного положения, L7.** В зависимости от формата координат отображается либо широта (L/L) исходного положения, либо сетка и сфероид (UTM).
- **Время и состояние согласования, L8.** Слева отображается время, которое INS работает в режиме согласования, а справа показано состояние согласования. Индикация состояния включает в себя значения INIT (режим инициализации), ATTD (доступны данные о положении), ATTD+HDG (доступны данные о положении и курсе).
- **Согласование в режиме GROUND, R3.** При первом запуске самолета и согласовании на земле по умолчанию выбирается режим GROUND. При этом будет выполнено полное согласование гироскопа. Средняя продолжительность согласования на земле составляет 5 минут, оно автоматически начинается при переключении выключателя EGI в положение ON (ВКЛ.). Для правильного согласования самолет должен быть неподвижен.
- **Согласование в режиме INFLT (In Flight, в полете), R5.** Этот режим используется, если необходимо заново согласовать INS во время полета или руления на земле. В этом режиме согласования используются измерения текущего положения и скорости системой INS. Перед началом согласования в полете следует выключить режимы EGI, STR PT и ANCHR на пульте выбора навигационных режимов или выбрать HARS. Тогда для согласования EGI INS будет использована EGI GPS. Этот процесс занимает от 5 до 10 минут.
- **NAV (Navigation, навигация), R7.** После завершения согласования, о чем свидетельствует мигающая надпись INS NAV RDY, можно нажать LSK NAV и переключить INS из режима согласования в режим навигации.
- **INS, R9.** Чтобы вернуться на основную страницу INS, нажмите INS LSK.
- **Строка ввода, L10.**

## SYSTEM / INS / ALT ALIGN

**Кнопка перехода на страницу ALTALGN (Alternate Align, альтернативное согласование), L5.** С помощью этой кнопки можно перейти на страницу ALTALGN. Эта страница аналогична странице ALIGN, однако на ней можно выполнить быстрое согласование (FAST) с помощью ввода магнитного курса вручную. Режимы Ground (согласование на земле) и In Flight (согласование в полете) на этой странице недоступны. Выполняйте быстрое согласование, когда EGI GPS недоступна или необходима быстрое и менее точное согласование.



**Figure 132. Подстраница System / INS / ALTALGN**

На этой странице находятся следующие важные элементы:

- **POS SOURCE (Position Source, источник информации о положении), L4.** В этом поле показывается AUTO (DTC), поскольку при согласовании используются данные, загруженные из DTC.
- **Выбор формата координат (L/L или UTM), L5.** При нажатии этой кнопки можно выбрать формат вывода исходного положения самолета (INIT POSIT) либо в координатах широта/долгота, либо в координатах UTM.
- **Широта / сетка и сфероид исходного положения, L7.** В зависимости от формата координат отображается либо широта (L/L) исходного положения, либо сетка и сфероид (UTM).
- **Время и состояние согласования, L8.** Слева отображается время, которое INS работает в режиме согласования, а справа показано состояние согласования. Индикация состояния включает в себя значения INIT (режим инициализации), ATTD (доступны данные о положении), ATTD+HDG (доступны данные о положении и курсе).
- **Быстрое согласование (FAST), R3.** Этот режим согласования значительно менее точен, чем режимы GROUND или INFLT, однако согласование выполняется намного быстрее. Быстрое согласование основано на сохраненных данных о курсе и BATH (Best Available True Heading, наилучший истинный курс из доступных). Этот режим в основном используется, когда недоступны данные EGI GPS, или необходимо быстрое согласование в ущерб точности.
- **MH (Magnetic Heading, магнитный курс), R5.** В этом поле показывается магнитный курс. Если данные неточные, можно ввести MH в градусах (XX.X) в строке ввода данных и нажать LSK для ввода.
- **NAV (Navigation, навигация), R7.** После завершения согласования, о чем свидетельствует мигающая надпись INS NAV RDY, можно нажать LSK NAV и переключить INS из режима согласования в режим навигации.
- **INS, R9.** Чтобы вернуться на основную страницу INS, нажмите INS LSK.
- **Строка ввода, L10.**



## SYSTEM / INS / POSITION

**Кнопка перехода на страницу POS (Position, положение), R7.** С помощью этой кнопки можно перейти на страницу POS. На странице положения показываются текущие координаты L/L и UTM, а также боковое уклонение. Элементы страницы включают в себя:



Рис. 133. Подстраница System / INS / POS.

- **Координаты L/L, L3 и L4.** В этих двух строках показываются широта и долгота текущего положения.
- **Координаты UTM, L6 и L7.** В этих двух строках показываются координаты UTM текущего положения.
- **Боковое уклонение, L8.** В этом поле показывается боковое уклонение в милях влево (L) или вправо (R) от линии заданного курса (показывается ПНП). Ограничивается 9,9 морской мили в режимах BLENDED или INS и 5,4 морской мили в режиме GPS.
- **GPS ALT, L9.** В этом поле показывается MSL (Mean Sea Level, средний уровень поверхности моря), вычисленный EGI GPS.
- **Источник информации о положении, R3.** С помощью этой кнопки можно выбрать метод определения текущего положения. Возможны варианты BLENDED, GPS и INS.
- **Строка ввода, L10.**

## SYSTEM / INS / INSSTAT

**Кнопка перехода на страницу INSSTAT (INS Status, состояние INS), R3.** С помощью этой кнопки можно перейти на страницу состояния INS (INSSTAT — INS Status). На этой странице показывается режим отображения EGI INS, состояние данных, отправленных INS различным системам, кроме того, на ней можно выбрать режим ATT (Attitude, положение).



Рис. 134. Подстраница System / INS / INSSTAT.

- **Режим отображения EGI INS (MODE), L3.** Этот индикатор показывает текущий режим отображения EGI INS. Предусмотрены следующие варианты:
  - OFF. EGI выключена.
  - STBY. EGI в ждущем режиме.
  - AA. Согласование в полете.
  - SH. Согласование по сохраненному курсу.
  - NAV. Режим навигации.
  - BATH. Режим наилучшего истинного курса из доступных.
  - ATT. Режим положения.
  - TEST. Выполнение встроенной проверки BIT.
  - NARF. Режим повышения точности выставки навигационной системы NARF (Navigation Alignment Refinement).
- **Режим ATT (Attitude, положение), L5.** При выборе ATT будет отключена EGI и будет выбрана HARS.
- **Состояние систем INS, с 4-й по 9-ю строки в середине.** В этих строках показываются данные о состоянии следующих систем:
  - ADI ATT. Данные о положении КПП.
  - HUD ATT. Данные о положении ИЛС.
  - NAV. Навигационные данные.
  - NAV RDY. Навигационные данные доступны.
  - ALTITUDE. Данные о высоте.
  - SENSORS. Данные о датчиках.

Состояние каждой из этих систем может быть либо V (Valid, работает), либо F (Failed, сбой). В режиме NAV RDY может также показываться D (только неточная навигация).

- Строка ввода, L10.

### SYSTEM / INS / UPDATE

С помощью этой кнопки можно перейти на страницу UPDATE (Обновление), R5. На этой странице можно выбрать точку маршрута и выполнить коррекцию INS при пролете над ней. Основная процедура заключается в выборе точки маршрута в базе данных, нажатии кнопки PROCEED, пролете над известным положением точки маршрута (например, над характерным наземным ориентиром) и нажатии кнопки MK (Markpoint, оперативная точка) на CDU. После этого можно принять или отклонить данные обновления INS.



Рис. 135. Подстраница System / INS / UPDATE.

- **Точка коррекции, L3.** Коррекция INS основывается на пролете над этой точкой маршрута. Предусмотрена возможность циклического перебора точек маршрута с помощью переключателя STEER на AAP.
- **DIS (Distance, расстояние) до точки коррекции, L4.** В этом поле показывается расстояние (X.X) в морских милях до выбранной точки коррекции.
- **Имя точки коррекции, L5.** В этом поле показывается имя точки коррекции, выбранной в базе данных.
- **TTG (Time To Go, время следования) к точке коррекции, L6.** В этом поле показывается оценка времени следования к введенной точке коррекции.
- **Координаты точки коррекции, L7 и L8.** В зависимости от выбранного формата координат, в этих двух строках отображаются координаты L/L или UTM выбранной точки коррекции.
- **Формат координат, R3.** Для переключения формата координат L/L и UTM необходимо нажать эту кнопку LSK.
- **MV (Magnetic Variation, магнитное склонение), R5.** В этом поле показывается магнитное склонение в точке коррекции в градусах и десятых градуса.
- **PROCEED (Продолжить), R7.** После нажатия этой кнопки можно нажать кнопку MK на CDU для коррекции INS. При нажатии MK необходимо находиться над выбранной точкой коррекции.
- **EL (Elevation, высота), R9.** Высота выбранной точки коррекции.

- **Строка ввода, L10.**

При нажатии кнопки МК выводится представленный ниже экран. На нем можно подтвердить ожидаемые координаты и высоту, а также отклонить или принять коррекцию.



Рис. 136. Подстраница System / INS / UPDATE AC/REG.

- **Формат координат, R3.** С помощью этой кнопки LSK можно переключать форматы координат L/L и UTM.
- **АССЕРТ (Принять коррекцию) INS.** С помощью этой кнопки LSK можно принять коррекцию INS при пролете над соответствующей точкой.
- **REJECT (Отклонить коррекцию) INS.** С помощью этой кнопки LSK можно отклонить коррекцию INS при пролете над соответствующей точкой.
- **Координаты точки коррекции, L7 и L8.** В зависимости от выбранного формата координат, в этих двух строках показываются координаты L/L или UTM выбранной точки коррекции.
- **Ошибка положения в направлении север/юг, L6.** В этом поле показана ошибка положения в направлении север/юг в морских милях с точностью до десятых.
- **Ошибка положения в направлении восток/запад, R6.** В этом поле показана ошибка положения в направлении восток/запад в морских милях с точностью до десятых.
- **Ошибки МН (Magnetic Heading, магнитный курс), R7 и DIS (Distance, расстояние), R8.** В этих полях показана ошибка коррекции положения EGI INS в определении магнитного курса в градусах и расстояния в морских милях.
- **EL (Elevation, высота), R9.** В этом поле показывается высота текущего пункта маршрута.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / GPS

При нажатии кнопки LSK GPS на странице SYS выводится страница GPS. На ней показывается общее состояние системы GPS, а также подстраницы, которые используются для контроля достоверности определения координат, результатов встроенного контроля и настройки ключа шифрования сигнала GPS.



Рис. 137. Страница System / GPS.

- **INIT (Режим инициализации), L3.** С помощью этого пункта можно выбрать режим INIT. Символ звездочки указывает на то, что GPS находится в режиме INIT. При первом запуске EGI GPS или при перезапуске после ошибки по умолчанию включается режим GPS.
- **NAV (Выбор навигационного режима) L5.** С помощью этого пункта можно выбрать режим NAV. Символ звездочки указывает на то, что GPS находится в режиме NAV. Это нормальный режим работы EGI GPS после завершения инициализации.
- **GPS FOM (Оценка достоверности определения координат), 3-я строка в середине.** В этом поле показывается числовая оценка достоверности определения координат в пределах от 1 до 9. Значение 1 соответствует точности менее 26 м, а 9 — более 5000 м. Меньшее значение этого параметра соответствует большей точности работы GPS.
- **EHE (Expected Horizontal Error, расчетная погрешность в горизонтальной плоскости), 4-я строка в середине.** В этом поле показывается EHE GPS в футах. Данные доступны только в режиме NAV.
- **EVE (Expected Vertical Error, расчетная погрешность в вертикальной плоскости), 5-я строка в середине.** В этом поле показывается EVE GPS в футах. Данные доступны только в режиме NAV.
- **STs (Satellite Tracking States, состояние спутниковой группировки), 6-я и 7-я строки в середине.** В этих строках показывается число спутников (от 0 до 4), используемых для получения навигационной информации в режиме 5 (ST5) и в режиме 3 (ST3). Сумма значений в строках ST5 и ST3 — число от 0 до 4. Режим 5 предпочтителен и обеспечивает наилучшую достоверность данных GPS. В режиме ST 5 EGI GPS получает со спутников информацию о местоположении и скорости. Когда EGI GPS получает информацию только о местоположении, это ST 3. Обычно ST 3

используется во время начального определения местоположения либо при наличии помех.

- **GPSSSTAT, R3.** Нажав LSK напротив этого элемента, можно перейти на страницу состояния GPS (GPSSTAT).
- **GPSBIT, R5.** Нажав LSK напротив этого элемента, можно перейти на страницу встроенного контроля GPS (GPSBIT). Эта LSK неактивна (не отображается стрелка), если результаты GPS BIT недоступны.
- **TIME, 7-я строка справа.** Позволяет перейти на страницу времени GPS (TIME).
- **GPSKEYS, 9-я строка справа.** Позволяет перейти на страницу ключа шифрования сигнала GPS (GPSKEYS).
- **Строка ввода, 10-я строка слева.**

Примечание  
оригинале -

### Подстраницы GPS SYSTEM / GPS STATUS / GPSSAT

На этой странице и подстраницах показано состояние различных систем EGI GPS. Эти две подстраницы являются чисто информационными, и на них показываются параметры V (valid, — достоверно) / F (failed — ошибка) или Y (yes — да) / N (no — нет). На подстраницах перечислены состояния следующих элементов:

#### Подстраница 1.



Рис 138. Подстраница System / GPS / GPSSTAT 1.

- **NAV DATA (Состояние навигационных данных), L4.** В этом поле показывается состояние навигационных данных GPS, результат выводится в виде символов V (valid — достоверно) или F (failed — ошибка).
- **BIT INPR (Состояние встроенного контроля), L5.** В этом поле показывается состояние встроенного контроля GPS. Предусмотрены значения N (not in progress — не выполняется) или Y (in progress — выполняется).
- **INIT REQ (Требуется инициализация), L6.** Если для системы GPS требуется время, позиция или альманах, в этой строке отображается значение Y (initialization required — требуется инициализация), в противном случае — N (not in progress — инициализация не требуется).

- **Состояние времени UTC, L7.** В этом поле показывается состояние времени GPS, результат выводится в виде символов V (UTC time is valid — время UTC достоверно) или F (UTC time is not valid — время UTC недостоверно).
- **ALM REQ (Альманах Требуется, требуется альманах), L8.** Если требуется альманах данных, в строке отображается значение Y (almanac required — требуется альманах), в противном случае — N (almanac not required — альманах не требуется).
- **FILTER (Состояние фильтра), L9.** В этом поле показывается тип фильтра Калмана, используемого в системе GPS, и предусмотрены значения INS (inertial navigation system mode — режим инерциальной системы навигации) или PVA (position velocity acceleration mode — "скоростной" метод определения положения).
- **GPS, R3.** В этом поле показывается общее состояние GPS, результат выводится в виде символов:
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **KEY USED (Использование ключа шифрования), R5.** В этом поле отображается состояние текущего ключа шифрования GPS. Результат выводится в виде символов:
  - N (no key in use — ключ не используется).
  - U (key is unverified — непроверенный ключ).
  - I (incorrect key — неверный ключ).
  - V (verified key — проверенный ключ).
- **Состояние GUK USER (Пользователь годового ключа шифрования), R6.** В этом поле показывается состояние годового ключа шифрования, результат выводится в виде символов Y (yearly key in use — используется годовой ключ) или N (yearly key is not in use — годовой ключ не используется).
- **PAR (Parity, четность ключа), R7.** Состояние четности загруженного ключа может быть V (valid — действителен) или F (invalid — недействителен).
- **KEY 2HR (Состояние ключа на следующие два часа), R8.** В этом поле показывается действительность ключа в ближайшие два часа. Результат выводится в виде символов V (valid for next two hours — ключ действителен в течение ближайших двух часов) или F (will expire in next two hours — срок действия ключа истекает в ближайшие два часа).
- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**



Рис. 139. Подстраница System / GPS / GPSSTAT 2.

- **BATTERY (Состояние аккумуляторной батареи), L3.** В этом поле показывается состояние аккумуляторной батареи приемника GPS, результат выводится в виде символов V (working — работает) или F (failed — отказ).
- **4 SAT (Сопровождение 4-х спутников), L4.** Для нормальной работы GPS необходимо 4 или более спутников. Результат выводится в виде символов V (at least four satellites being tracked — сопровождается как минимум 4 спутника) или F (fewer than four satellites being tracked — сопровождается меньше 4-х спутников).
- **RPU (Receiver Processing Unit, процессор приемника), L5.** В этом поле показывается состояние процессора приемника EGI GPS. Результат выводится в виде символов V (working — работает) или N (failed — отказ).
- **MSN DUR (Mission Duration, продолжительность задания), L7.** Число слева от косой черты показывает общее количество дней, в течение которых ключ шифрования GPS действителен, а число справа от косой черты соответствует количеству дней, оставшемуся до истечения срока действия ключа шифрования.
- **SUFKEYS (Sufficient Keys, достаточность срока действия ключа), R3.** Если загруженный ключ шифрования действителен в течение всего времени выполнения задания, в строке отображается Y. В противном случае отображается N. Если ключ не определен, отображается U.
- **ERASEFAIL (Удаление последнего ключа шифрования), R4.** При успешном удалении последнего ключа отображается Y, в противном случае — N.
- **HAS KEYS (Загрузка ключа шифрования), R5.** Если на момент включения в EGI GPS был загружен ключ, отображается Y, в противном случае — N.
- **KEY LOAD FAILED (Ошибка загрузки ключа шифрования), L8.** В случае успешной загрузки ключа отображается NO (нет ошибки), в случае ошибки — YES (ошибка).
- **Строка ввода, L10.**



## Подстраницы SYSTEM / GPS STATUS / GPSBIT

На этой странице и подстраницах показаны результаты встроенного контроля BIT GPS и коды ошибок. Эти пять подстраниц являются чисто информационными, на них выводятся результаты BIT для следующих элементов:

## Страница 1.



Рис. 140. Подстраница System / GPS / GPSBIT 1.

- **Состояние KYK, L3.** В этом поле показано состояние электросхем ключа шифрования EGI GPS. Результат отображается в виде символа P (pass — проверка успешно пройдена) или F (fail — ошибка).
- **LRU (Line Replaceable Unit, быстросменный блок), R3.** В этом поле показано состояние электросхем LRU EGI GPS. Результат проверки отображается в виде символа P (pass — проверка успешно пройдена) или F (fail — ошибка).
- **DPRAM STAT (Состояние памяти), УЧАСТОК 1, L4.** В этом поле показывается состояние памяти, зарезервированной для EGI и EGI GPS.
- **DPRAM STAT (Состояние памяти), УЧАСТОК 2, L5.** В этом поле показывается состояние памяти, зарезервированной для EGI и EGI GPS.
- **BATT VLT UNLOADED (Battery Voltage Unloaded, напряжение аккумуляторной батареи без нагрузки), R6.** В этом поле показывается напряжение аккумуляторной батареи EGI GPS без нагрузки.
- **BATT VLT LOADED (Battery Voltage Loaded, напряжение аккумуляторной батареи под нагрузкой), L7.** В этом поле показывается напряжение аккумуляторной батареи EGI GPS под нагрузкой.
- **GEM CHECKSUM (GPS Embedded Module, контрольная сумма встроенного модуля системы спутниковой навигации GPS), 8L.** В этом поле показывается контрольная сумма OFF модуля GEM EGI.
- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на главную страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница 2.



Рис. 141. Подстраница System / GPS / GPSBIT 2.

На подстранице 2 отображаются коды ошибок проверки BIT EGI GPS. Используется только наземным персоналом.

- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница 3.



Рис. 142. Подстраница System / GPS / GPSBIT 3.

На 3-ей подстранице отображаются коды ошибок проверки BIT EGI GPS. Используется только наземным персоналом.

- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница 4.



**Рис. 143. Подстраница System / GPS / GPSBIT 4.**

На 4-ой подстранице отображаются идентификаторы ошибок и секции ошибок EGI GPS, также предусмотрена возможность переключения между категориями ошибок. Используется только наземным персоналом.

- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**

#### Страница 5.



**Рис. 144. Подстраница System / GPS / GPSBIT 5.**

На 5-ой подстранице отображаются идентификаторы ошибок и секции ошибок EGI GPS, также предусмотрена возможность переключения между категориями ошибок. Используется только наземным персоналом.

- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**

#### Подстраница SYSTEM / GPS / GPSKEYS

На странице ключей шифрования сигнала GPS можно включать и выключать шифрование сигнала GPS и задавать период, в течение которого ключа шифрования GPS действителен.



Рис. 145. Подстраница System / GPS / GPKEYS.

- **ANTI-SPOOFING (Противодействие дезинформирующим помехам), L3.** В режиме ON система EGI использует только шифрованный военный сигнал GPS для осуществления навигации.
- **DUR (Duration, продолжительность), L7.** Слева от косой черты показывается количество дней, в течение которых ключ действителен, справа от косой черты — оставшееся количество дней до истечения срока действия ключа.
- **ZEROIZE, L9.** При нажатии этой кнопки LSK ключ удаляется.
- **GPS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу GPS.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / TIME

На подстранице TIME (ВРЕМЯ) можно задать текущие время и дату, а также требуемое время прибытия к цели (DTOT, Desired Time on Target) и местное время.



Рис. 146. Подстраница System / TIME 1.

- **DTOT (Desired Time On Target, требуемое время прибытия к цели), L3.** В этом поле можно задать время прибытия к текущему пункту маршрута в формате (HHMMSS) ЧЧММСС.

- **LCL ADJUST (Local, местное время), L7.** В этом поле можно задать местное время (от +1200 до -1200 часов) в формате (ННММ) ЧЧММ, где НН — часы, а ММ — минуты.
- **YEAR (Год), R3.** В этом поле показываются две последние цифры текущего года по GMT (системная дата).
- **MONTH (Месяц), R5.** В этом поле показываются две последние цифры текущего месяца по GMT (системная дата).
- **DAY (День), R7.** В этом поле показываются две последние цифры текущего дня по GMT (системное время).
- **GMT TIME (Время), R9.** В этом поле показывается среднее время по Гринвичу (GMT) или местное время в формате (НН:ММ:СС) ЧЧ:ММ:СС:
  - Если в поле LCL ADJUST показывается + или - 00:00, значит, это время GMT.
  - Если в поле LCL ADJUST показывается значение, отличное от + или - 00:00, значит, это местное время (LCL).
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / REINIT

На подстранице REINIT (Повторная инициализация) можно перезапускать основные систему навигации и управления полетом при возникновении сбоев. Перед перезапуском можно посмотреть состояние быстросменных блоков в соответствии со следующими кодами:

- N: Not communicating — Не отвечает.
- I: Initializing — Инициализация.
- V: Valid — Работает.
- F: Failed — Сбой.
- T: Test — Проверка.



Рис. 147. Подстраница System / REINIT.

- **REINIT INS, L3.** Повторная инициализация инерциальной навигационной системы (Inertial Navigation System, INS).

- **REINIT GPS, L5.** Повторная инициализация системы GPS.
- **REINIT LASTE, L7.** Повторная инициализация системы LASTE.
- **REINIT DTSAS, L9.** Повторная инициализация системы DTSAS.
- В строках с R3 по R8 перечисляется состояние следующих систем:
  - CADC
  - HARS
  - DTS
  - CDU
  - MBC
  - MSN
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / LASTE

Подстраница LASTE появляется при нажатии LSK LASTE на станции SYS. На ней показывается общее состояние системы LASTE и связанных с ней подсистем, включающих в себя OFP (бортовое программное обеспечение), применение вооружения и GCAS (система предупреждения опасного сближения с поверхностью земли). С этой страницы также можно перейти на подстраницу ввода данных об атмосфере.



Рис. 148. Подстраница System / LASTE.

- **READY (Готовность), L3.** В этом поле показывается готовность системы LASTE: YES (ДА) или NO (НЕТ).
- **LASTE (Состояние LASTE), R3.** В этом поле показывается состояние системы LASTE:
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.

- **OFF (Состояние загрузки OFF), L5.** В зависимости от состояния LASTE в этом поле могут быть значения: NOT ATTEMPTED (Не выполнена), IN PROGRESS (Выполняется), SUCCESSFUL (Успешно завершена) или FAILED (Ошибка).
- **INIT (Инициализация), L6.** В этом поле показывается состояние инициализации LASTE. Возможны следующие значения: NOT ATTEMPTED (Не выполнена), IN PROGRESS (Выполняется), SUCCESSFUL (Успешно завершена) или FAILED (Ошибка).
- **SERVICE (Последняя выполненная задача), L7.** В этом поле показывается последняя выполненная задача. Предусмотрены следующие задачи:
  - NONE (Нет)
  - OFFSET MARK (Вынесенная оперативная точка)
  - LASTE EVENT (Событие LASTE)
  - GCAS EVENT (Событие GCAS)
  - RDY FOR OFF (Ready to update operational flight program, готовность к загрузке бортового программного обеспечения)
  - RDY INIT (ready to initialize OFF, готовность к инициализации бортового программного обеспечения)
  - PREP OFF UPDT (prepared for offset update, коррекция ИНС по вынесенному ориентиру)
  - HOT ELEVATION (Высота, введенная вручную)
  - LOAD PASS (Успешная загрузка)
  - LOAD FAIL (Ошибка загрузки)
  - HACK TIME (Таймер времени до цели)
- **WPN EVENTS (Применение вооружения), L8.** В этом поле показывается общее количество фактов применения вооружения, переданных в DTS.
- **GCAS MSG (Сообщения системы GCAS), L9.** В этом поле показывается общее количество сообщений системы GCAS (DTSAS и ИЛС), переданных в DTS.
- **WIND (Ввод данных об атмосфере), R9.** С помощью этой кнопки LSK можно перейти на страницу WIND. На подстраницах 1 и 2 можно ввести данные об атмосфере для семи разных высот относительно уровня моря. Каждой высоте присваивается свое направление/скорость ветра и температура воздуха.



Рис. 149. Подстраница System / LASTE / WIND.

- **Кнопки LSK 5, 7 и 9 на подстранице 1 и кнопки LSK 3, 5, 7 и 9 на подстранице 2.** Для ввода в поле данных о ветре необходимо нажать соответствующую кнопку LSK. Перед этим необходимо ввести требуемую высоту в тысячах футов над уровнем моря (от 00 до 99).
- **Текущие направление/скорость ветра и температура воздуха, R2.** В этом поле показываются вычисленные системой IFFCC направление/скорость ветра и температура наружного воздуха.
- **Режим использования данных об атмосфере, R3.** С помощью этой кнопки LSK можно выбрать режим использования данных об атмосфере, которые будет использовать система IFFCC для расчетов параметров применения вооружения: NONE (Нет), WIND (Только ветер), TEMP (Только температура) и BOTH (Ветер и температура).
- **WNEDIT (Wind Edit, изменение параметров атмосферы), R5.** После выбора одного из полей высоты (для этого необходимо ввести высоту в строке ввода и нажать соответствующую LSK), необходимо нажать LSK WNEDIT для ввода значений ветра и температуры. Сначала необходимо ввести три цифры значения магнитного направления ветра и две цифры скорости ветра в узлах. После ввода этих пяти цифр в строку ввода нажмите LSK напротив выбранной высоты. После ввода направления ветра и его скорости введите температуру наружного воздуха в градусах Цельсия и нажмите LSK TEMP.
- **CLR (Clear, очистка данных), R7.** Для очистки всех данных о ветре нажмите LSK CLR. Нажмите ее еще раз после появления сообщения CONFIRM (Подтвердить).
- **LASTE, R9.** Возврат на страницу LASTE.
- **Строка ввода, L10.**

Для ввода сведений о высоте в соответствующее поле необходимо выполнить следующие действия:

1. Ввести высоту в тысячах футов (от 00 до 99) в строку ввода и нажать свободную LSK, предназначенную для высоты.



2. Нажать LSK WNEEDIT.
3. Ввести три цифры значения направления ветра и две цифры значения его скорости в виде одного пятизначного числа в строку ввода и нажать LSK слева от изменяемой высоты.
4. Ввести две цифры значения температуры наружного воздуха в градусах Цельсия в строку ввода и нажать LSK WIND TEMP.

## Подстраница SYSTEM / HARS

На этой странице можно контролировать правильность работы и корректность данных системы HARS.



Рис. 150. Подстраница System / HARS.

- **INVALID (Состояние данных), L3.** Если система HARS передает корректные данные, в этом поле показывается значение NO, в противном случае — YES.
- **ROLL (Крен), L5.** Крен HARS в градусах и код корректности данных. V означает, что данные корректны, F — данные ошибочны.
- **PITCH (Тангаж), L7.** Тангаж HARS в градусах и код корректности данных. V означает, что данные корректны, F — данные ошибочны.
- **MAG HEAD (Магнитный курс), L9.** Магнитный курс HARS в градусах и код корректности данных. V означает, что данные корректны, F — данные ошибочны.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / DTSAS

Переход на страницу DTSAS осуществляется при нажатии LSK DTSAS на странице SYS. На этой странице можно просмотреть и настроить цифровую карту высот. Наиболее важной функцией является выбор режима DTSAS или CR (Coordinate Ranging, координатный замер высоты).



Рис. 151. Подстраница System / DTSAS.

- **Кнопка DTSAS (Режим DTSAS), L3.** С помощью этой кнопки можно включить (ON) или выключить (OFF) DTSAS.
- **Кнопка CR (Подрежим CR), L5.** С помощью этой кнопки можно включить или выключить режим CR (подрежим DTSAS). Этот подрежим используется только для определения высоты координаты, введенной на странице точек маршрута CDU.
- **HPU (Horizontal Position Uncertainty, неопределенность оценки собственных координат в горизонтальной плоскости), L7.** В этом поле показывается вычисленное DTSAS значение HPU (от 0 до 3346 футов). Если режим DTSAS выключен или недоступен, в строке отображаются три звездочки.
- **VPU (Vertical Position Uncertainty, неопределенность оценки собственных координат в вертикальной плоскости), L8.** В этом поле показывается вычисленное DTSAS значение VPU (от 0 до 207 футов). Если режим DTSAS выключен или недоступен, в строке отображаются три символа звездочки.
- **PGCAS (Predictive GCAS, прогнозирование столкновения с землей), R3.** В этом поле показывается доступность подрежима PGCAS: V (valid) — доступность, F (failed) — ошибка.
- **OWC (Obstacle Warning Cue, указатель предупреждения о препятствии), R4.** В этом поле показывается доступность подрежима OWC: V (valid) — доступность, F (failed) — ошибка.
- **PR (Passive Ranging, метод пассивного определения дальности), R5.** В этом поле показывается доступность подрежима PR: V (valid) — доступность, F (failed) — ошибка.
- **LAR (Look Aside Ranging, направленный замер высоты), R6.** В этом поле показывается доступность подрежима LAR: V (valid) — доступность, F (failed) — ошибка.
- **OWC Avoidance Height Entry (Ввод опасной высоты OWC), R8.** Для ввода опасной высоты OWC (от 0 до 9999 футов) необходимо ввести значение высоты в строку ввода и нажать LSK OWC. Чтобы ввести новое значение, необходимо повторить эту операцию.

- Строка ввода, L10.

## Подстраница SYSTEM / RESET

В случае некорректной работы одной из следующих систем (появляется индикатор состояния N или F), возможно, ее потребуется перезапустить. Ниже представлены системы, которые можно перезапустить с помощью этой страницы:

- EGI
- LASTE
- CICU
- CADC
- HARS
- DTS

Для каждой системы отображается индикатор состояния:

- N: Not communicating — Не отвечает.
- I: Initializing — Инициализация.
- V: Valid — Работает.
- F: Failed — Сбой.
- T: Test — Проверка.



Рис. 152. Подстраница System / RESET.

- **EGI, L3.** Перезагрузка EGI.
- **LASTE, L5.** Перезагрузка LASTE.
- **CICU, L7.** Перезагрузка CICU.
- **CADC, R3.** Перезагрузка CADC.
- **HARS, R5.** Перезагрузка HARS.
- **DTS, R7.** Перезагрузка DTS.

- Строка ввода, L10.

### Подстраница SYSTEM / DTS

На странице DTS (Data Transfer System, система передачи данных) и на вложенных страницах отображаются состояние систем DTS и средства контроля над процессом передачи данных в системе. В большинстве случаев используется соответствующая страница МФИ, однако при возникновении неполадок, эта страница поможет найти причину проблемы.



Рис. 153. Подстраница System / DTS.

- **DTS (Состояние DTS), L3.** Состояние DTS отображается следующими символами:
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
- **READY (Готовность DTS), L5.** Когда система DTS готова к приему данных, в этом поле отображается YES (Готова), в противном случае — NO (Не готова).
- **Вложенная страница DTSUPLD (Загрузка данных в DTS), R3.** С помощью кнопки LSK можно перейти на страницу загрузки данных в DTS.
- **Вложенная страница DTSNLD (Вывод данных из DTS), R5.** С помощью кнопки LSK можно перейти на страницу вывода данных из DTS.
- **Вложенная страница DTSSTAT (Состояние DTS), R7.** С помощью кнопки LSK можно перейти на страницу состояния DTS.
- Строка ввода, L10.

### Подстраница SYSTEM / DTSUPLD

На этой странице можно загрузить параметры задания в DTS. Существует четыре варианта загрузки, и после выбора одного из них рядом с названием страницы DTSUPLD появляется символ звездочки, который мигает до завершения загрузки. После ее окончания появляется сообщение DTC UPLOAD COMPLETE (Загрузка данных в DTS завершена).



Рис. 154. Подстраница System / DTS UPLD.

- **ALL ORIG DATA (Загрузка в DTS всей информации), L3.** Загрузка всех исходных точек маршрута, планов полета, настроек CDU и LASTE.
- **ORIG NAV DATA (Загрузка в DTS исходных навигационных данных), L5.** Загрузка только навигационных данных.
- **RECENT NAV DATA (Загрузка в DTS последних навигационных данных), L9.** Загрузка последних навигационных данных.
- **CDU/LASTE PREFERENCES (Загрузка в DTS настроек CDU и LASTE), R3.** Загрузка пользовательских настроек CDU и LASTE.
- **DTS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу DTS.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница SYSTEM / DTSDNLD

На странице вывода данных из системы DTS можно вывести три основных вида данных. После выбора нужного источника рядом с названием страницы DTSDNLD появляется символ звездочки, который мигает до завершения вывода данных. После ее окончания появляется сообщение DTC DOWNLOAD COMPLETE (Вывод данных из DTS завершен).



Рис. 155. Подстраница System / DTSDNLD.

- **ALL (Вывод из DTS всей информации), L3.** Вывод всех исходных точек маршрута, планов полета, настроек CDU и LASTE.
- **GPS ALMANAC (Вывод из DTS альманаха), L5.** Вывод всего альманаха спутниковой группировки GPS.
- **LRU BIT LOG (Вывод из DTS результатов контроля BIT), L7.** Вывод журнала результатов контроля BIT быстросменных блоков.
- **DTS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу DTS.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница SYSTEM / DTSSTAT



Рис. 156. Подстраница System / DTSSTAT.

- **DTCID (Data Transfer Cartridge Identifier, идентификатор информационного картриджа), L3.** Уникальный код используемого информационного картриджа.
- **VRSN (Версия программного обеспечения DTS), L4.** Версия OFP, используемая в DTS.
- **DTS MODE (Режим DTS), L5.** В этом поле показывается режим работы DTS: INDEX — нормальный режим, N — отказ.
- **SELF TEST STATUS (Результат самопроверки), L6.** Три 4-х разрядные группы.
- **BIT TEST (Контроль BIT), L7.** Две 4-х разрядные группы.
- **DTS (Состояние DTS), R4.** Состояние DTS, отображаемое в виде символов:
  - N: Not communicating — Не отвечает.
  - I: Initializing — Инициализация.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.

- **DTS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на страницу DTS.
- **Строка ввода, L10.**

### Подстраница SYSTEM /LRUTEST

На странице проверки LRU можно проверить некоторые из основных быстросменных блоков: CADC, CDU и DTS. Это необходимо в случае возникновения неполадок в работе этих блоков.



Рис. 157. Подстраница System / LRUTEST.

- **EGI TEST (Проверка EGI), L3.** С помощью этой кнопки LSK можно перейти на страницу EGI TEST.



Рис. 158. Подстраница System / INS / EGITEST.

- **GPS, L3.** При нажатии этой кнопки LSK начинается проверка блока GPS. В строке может отображаться один из следующих символов: UN (untested — проверка не проводилась), IP (test in progress — производится проверка) или GO (passed test — проверка успешно завершена).
- **INS, L5.** При нажатии этой кнопки LSK начинается проверка блока INS. В строке может отображаться один из следующих символов: UN (untested — проверка не проводилась), IP (test in progress — производится проверка) или GO (passed test — проверка успешно завершена).

- **MSN, L7.** При нажатии этой кнопки LSK начинается проверка блока MSN. В строке может отображаться один из следующих символов: UN (untested — проверка не проводилась), IP (test in progress — производится проверка) или GO (passed test — проверка успешно завершена).
- **STOP MSN (Прекратить проверку блока MSN), L9.** При нажатии кнопки LSK проверка блока MSN прекращается.
- **LRUTEST, R9.** С помощью этой кнопки можно вернуться на страницу LRUTEST.
- **Строка ввода, L10.**
- **CADC, L5.** При нажатии этой кнопки LSK начинается проверка блока CADC. В строке может отображаться один из следующих символов: UN (untested — проверка не проводилась), IP (test in progress — производится проверка) или GO (passed test — проверка успешно завершена).
- **CDU, L7.** При нажатии этой кнопки LSK начинается проверка блока CDU. В строке может отображаться один из следующих символов: UN (untested — проверка не проводилась), IP (test in progress — производится проверка) или GO (passed test — проверка успешно завершена). Перед проверкой CDU необходимо нажать LSK TEST MODE и подтвердить выбор.
- **DTS, R3.** При нажатии этой кнопки LSK начинается проверка блока DTS. В строке может отображаться один из следующих символов: UN (untested — проверка не проводилась), IP (test in progress — производится проверка) или GO (passed test — проверка успешно завершена). Для сохранения результатов контроля BIT нажмите кнопку LSK RECORD LSK (R8).
- **TEST MODE (Режим проверки), L9.** Перед проверкой блока CDU необходимо нажать LSK TEST MODE. После этого необходимо подтвердить выбор (Y — Да или N — Нет на клавиатуре CDU). Затем для запуска проверки следует нажать кнопку LSK CDU. Для прекращения проверки нажмите LSK EXIT TESTING. После этого будет выполнен теплый запуск CDU.
- **RECORD (Сохранить), R7.** Во время проверки быстросъемных блоков CDU можно нажать эту кнопку LSK для сохранения результатов.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / Operational Flight Profile Identification (OFPID)

На подстранице OFPID можно просматривать текущую версию программного обеспечения идентификации используемого профиля полета (OFPID).





Рис. 159. Подстраница System / OFPID 1.

- **CDU SU (Идентификация OFP при запуске CDU), L3 и L4.** В 4-й строке слева отображается номер и контрольная сумма идентификации запуска OFP.
- **CDU OFP (Идентификация CDU OFP), L5 и L6.** В 6-й строке слева отображается номер и контрольная сумма идентификации OFP.
- **DTS OFP (Идентификация DTS OFP), L7 и L8.** В 8-й строке слева отображается номер и контрольная сумма идентификации DTS.
- **Строка ввода, L10.**



Рис. 160. Подстраница System / OFPID 2.

- **CDU SU. Идентификация EGI OFP, L3 и L4.** В 4-й строке слева отображается номер и контрольная сумма идентификации EGI OFP.
- **CDU SU. Идентификация EGI GEM OFP, L3 и L4.** В 6-й строке слева отображается номер и контрольная сумма идентификации EGI GEM OFP.
- **DTS. (Идентификация DTSAS OFP), L7 и L8.** В 8-й строке слева отображается номер и контрольная сумма идентификации DTSAS OFP.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / Central Air Data Computer (CADC)

На подстранице CADC можно просматривать полетные данные, которые обрабатываются вычислителем системы воздушных сигналов (Central Air Data Computer, CADC).



Рис. 161. Подстраница System / CADC.

- **Индикация наличия неисправностей (FAULT), L3.** Значение YES — в системе CADC обнаружена неисправность, NO — неисправности отсутствуют.
- **Состояние CADC, R3.** В этом поле показывается состояние CADC, о котором свидетельствует одно из следующих значений:

Для каждой системы отображается индикатор состояния:

- N: Not communicating — Не отвечает.
  - V: Valid — Работает.
  - F: Failed — Сбой.
  - T: Test — Проверка.
- **Высота при стандартном давлении (P ALT), L4.** В этом поле показывается текущая высота самолета в футах при стандартном давлении и индикатор состояния, который может принимать одно из двух значений: V (исправно) или F (неисправно).
- **Барометрическая высота (B ALT), L5.** В этом поле показывается текущая барометрическая высота самолета в футах и индикатор состояния, который может принимать одно из двух значений: V (исправно) или F (неисправно).
- **Истинная воздушная скорость (TAS), L6.** В этом поле показывается текущая истинная скорость самолета в узлах и индикатор состояния, который может принимать одно из двух значений: V (исправно) или F (неисправно).
- **Число Маха (MACH), L7.** В этом поле показывается текущее число Маха и индикатор состояния, который может принимать одно из двух значений: V (исправно) или F (неисправно).

- **Приборная воздушная скорость (IAS), L8.** В этом поле показывается текущая приборная скорость самолета в узлах и индикатор состояния, который может принимать одно из двух значений: V (исправно) или F (неисправно).
- **Температура воздуха (TEMP), L9.** В этом поле показывается температура наружного воздуха (OAT) в градусах Цельсия и индикатор состояния, который может принимать одно из двух значений: V (исправно) или F (неисправно).
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / CDU Test (CDUTEST)

На подстранице CDUTEST можно производить проверку состояния различных подсистем CDU, кроме того, на этой странице можно точнее определить причину неисправности CDU.

### Страница 1.



Рис. 162. Подстраница System / CDU Test 1.

- **DKI (Состояние клавиатуры CDU), L3.** В этом поле показывается индикатор состояния клавиатуры CDU, который может принимать значения P (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).
- **RAM (Состояние оперативного запоминающего устройства CDU), L4.** В этом поле показывается индикатор состояния ОЗУ CDU, который может принимать значения P (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).
- **EEPROM (Состояние программируемой памяти CDU), L5.** В этом поле показывается индикатор состояния программируемой памяти CDU, который может принимать значения P (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).
- **FPP (Состояние процессора CDU для вычислений с плавающей запятой), L6.** В этом поле показывается индикатор состояния CDU FPP, который может принимать значения P (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).
- **HARS I/F (Состояние интерфейса системы резервной курсовертикали), R3.** В этом поле показывается индикатор состояния интерфейса между системой HARS и CDU, который может принимать значения P (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).

- **1553 RAM (Состояние оперативного запоминающего устройства шины 1553), R4.** В это поле показывается индикатор состояния шины 1553 CDU, который может принимать значения Р (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).
- **START (Запуск проверки), R5.** Для проверки указанных выше компонентов необходимо нажать на данную LSK. После этого будет выполнена проверка каждого компонента, и ее результаты будут показаны в виде: Р (проверка успешно завершена) или F (обнаружена неисправность).
- **DATA PUMP (Подкачка данных), R7.** Обычно устанавливается режим OFF (ВЫКЛ.) и используется только при проведении наземного технического обслуживания.
- **Переход на страницу LRUTEST, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно перейти на страницу LRUTEST.
- **Переход на страницу VBCTL, L9.** С помощью этой кнопки LSK можно перейти на страницу VBCTL. Данная подстраница предназначена для наземного персонала для диагностики неисправностей CDU.
- **Строка ввода, L10.**



Рис. 163. Подстраница System / CDUTEST / VBCTL.

На этой подстранице показываются первые пять сообщений об ошибках CDU, сохраненные в памяти.

- **CLEAR (Удаление), R7.** При нажатии этой кнопки LSK удаляются все сообщения об ошибках.
- **CDUTEST (Проверка CDU).** С помощью этой кнопки LSK можно вернуться на основную страницу CDUTEST.
- **Строка ввода, L10.**



Рис. 164. Подстраница System / CDU Test 2.

- **DISPLAY TEST (Проверка дисплея), L3.** При нажатии этой кнопки LSK производится проверка дисплея CDU.
- **CODE и NAME (Код и имя кнопки), L4.** При нажатии любой кнопки на CDU в этих двух полях показываются ее код и имя.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница SYSTEM / Maintenance Log (MXLOG)

На подстранице MXLOG можно просматривать все записанные журналы обслуживания.



Рис. 165. Подстраница System / MXLOG.

- **INCR (Вперед), L3.** При нажатии этой кнопки LSK осуществляется переключение на следующий сохраненный файл журнала.
- **DECR (Назад), R3.** При нажатии этой кнопки LSK осуществляется переключение на предыдущий сохраненный файл журнала.
- **MISSION DATE TIME (Дата и время задания), L4.** В этом поле показываются дата и время записи в журнале.
- **ERASE LOG (Удалить журнал), L7.** Удаление всех журналов обслуживания.

- **WRITE LOG, L9.** При нажатии этой LSK создается файл журнала обслуживания при условии, что самолет находится на земле и перемещается со скоростью менее 75 узлов.
- **MXOPT, R7.** Этот режим используется только наземным персоналом для просмотра данных журнала.
- **Строка ввода, L10.**

## Страница NAV

Страница NAV отображается при нажатии функциональной клавиши NAV, если переключатель PAGE на AAP установлен в положение OTHER. На этой странице можно задавать навигационные параметры и переходить на другие навигационные подстраницы. На странице находятся следующие элементы:

- ALIGN
- TIME
- UPDATE
- DTSUPLOAD
- BLENDED
- ATTRIBUTES
- OPTIONS
- DIVERT



Рис. 166. Страница NAV.

- **ALIGN (Согласование), L3.** Переход на подстраницу ALIGN.
- **TIME (Время), L5.** Переход на подстраницу TIME.
- **UPDATE (Коррекция), L7.** Переход на подстраницу UPDATE.
- **DTSUPLOAD (Загрузка), L9.** Переход на подстраницу DTSUPLD.
- **Кнопка циклического перебора навигационных режимов, R3.** С помощью этой кнопки осуществляется циклическое переключение между навигационными режимами BLENDED (Сочетание), GPS ONLY (Только GPS) и INS ONLY (Только INS).
- **ATTRIBUTES (Свойства), R5.** Переход на подстраницу ATTRIB.
- **OPTIONS (Параметры), R7.** Переход на подстраницу OPTIONS.
- **DIVERT, R9.** Переход на подстраницу DIVERT.
- **Строка ввода, L10.**

## Подстраница NAV / ALIGN



Рис. 167. Подстраница NAV / ALIGN.

На этой странице представлены следующие важные функции:

- **POS SOURCE (Источник данных о местонахождении), L4.** В этом поле отображается AUTO(DTC), поскольку для определения положения самолета для согласования навигационной системы используются данные из DTC.
- **Выбор формата координат (L/L или UTM), L5.** При нажатии этой кнопки LSK показывается исходное положение самолета (INIT POSIT) в формате Широта/Долгота или в формате UTM.
- **Широта / сетка и сфероид исходного положения, L7.** В зависимости от выбранного формата координат отображается географическая широта начального положения самолета (при выборе формата L/L) или сетка и сфероид (при выборе формата UTM).
- **Время и состояние согласования, L8.** Число слева соответствует времени, прошедшему с начала согласования INS, а число справа — текущее состояние процесса согласования. Индикатор состояния может принимать значения INIT (режим инициализации), ATTD (доступна информация о пространственном положении), ATTD+HDG (доступна информация о пространственном положении и курсе).
- **Долгота/сетка, восточное и северное склонения, .** В зависимости от выбранного формата координат отображается географическая долгота исходного положения самолета (при выборе формата L/L) или сетка и восточное/северное склонения (при выборе формата UTM).
- **GROUND (Согласование на земле), R3.** При запуске самолета и согласовании инерциальной системы на земле по умолчанию выбирается режим GROUND. При этом производится полное согласование гироскопа. Среднее время согласования на земле составляет 5 минут, процедура согласования начинается автоматически после установки выключателя EGI в положение ON (ВКЛ.). Для правильного согласования самолет должен быть неподвижен.
- **INFLT (Согласование в полете), R5.** Этот вариант используется, если необходимо произвести повторное согласование INS во время полета или при движении самолета по земле. При этом в процессе согласования используется информация о текущем



местонахождении самолета и данные о скорости от INS. Перед началом согласования режимы EGI, STR PT и ANCHR должны быть отключены на панели NMSP или выбран режим HARS. Для согласования EGI INS используется EGI GPS. Этот процесс занимает от 5 до 10 минут.

- **NAV (Навигация), R7.** По окончании согласования, о чем сигнализирует мигающее сообщение INS NAV RDY, при нажатии LSK NAV будет отключен режим согласования INS и система перейдет в навигационный режим.
- **INS, R9.** С помощью этой кнопки LSK можно перейти на основную страницу INS.
- **Строка ввода, L10.**

#### Подстраница NAV / TIME

На подстранице TIME можно задавать текущие время и дату, а также настраивать требуемое время прибытия к цели (DTOT) и местное время.



Рис. 168. Подстраница NAV / TIME.

- **DTOT ADJUST (Ввод требуемого времени прибытия к цели), L3.** С помощью этой кнопки можно изменять время прибытия в текущий пункт маршрута, для этого предусмотрен ввод времени в формате HHMMSS, где:
  - HH = часы
  - MM = минуты
  - SS = секунды
- **LCL ADJUST (Настройка местного времени), L7.** С помощью этой кнопки можно настраивать местное время (от +12:00 до -12:00 часов), для этого предусмотрен ввод времени в формате HHMM, где:
  - HH = часы
  - MM = минуты
- **YEAR (Год), R3.** В этом поле показываются две последние цифры текущего года по GMT (системная дата).

- **MONTH (Месяц), R5.** В этом поле показываются две цифры текущего месяца GMT (системная дата).
- **DAY (День), R7.** В этом поле показываются две цифры текущего дня месяца GMT (системная дата).
- **Время GMT или местное время.** В этом поле показывается время GMT или местное время в формате HH:MM:SS в зависимости от следующего:
  - Если в поле LCL ADJUST отображается + или - 00:00, в этом поле показывается время GMT.
  - Если в поле LCL ADJUST отображается любое значение отличное от + или - 00:00, в этом поле показывается местное время (LCL).
- **Строка ввода, L10.**

### Подстраница NAV / UPDATE

На этой странице можно выбрать точку маршрута и произвести коррекцию INS при пролете над этой точкой. Процедура включает в себя выбор точки маршрута в базе данных, нажатие кнопки LSK PROCEED, пролет над известным местоположением точки маршрута (например, заметным ориентиром) и нажатие кнопки MK на CDU. Затем можно принять или отклонить данные коррекции INS.



Рис. 169. Подстраница NAV / UPDATE.

- **Точка коррекции, L3.** Номер точки маршрута, которая будет использоваться для коррекции INS методом пролета. Точки можно выбирать с помощью переключателя STEER на AAP.
- **Расстояние до точки коррекции (DIS), L4.** В этом поле показывается расстояние до выбранной точки коррекции в морских милях.
- **Имя точки коррекции, L6.** В этом поле показывается имя выбранной точки коррекции, под которым эта точка хранится в базе данных.
- **Время следования до точки коррекции (TTG), L6.** В этом поле показывается расчетное время следования до выбранной точки коррекции.

- **Координаты точки коррекции, L7 и L9.** В зависимости от выбранного формата координат в этих двух строках отображаются координаты выбранной точки коррекции в формате Широта/Долгота или в формате UTM.
- **Формат координат, R3.** С помощью этой кнопки LSK можно переключать формат координат: Широта/Долгота (L/L) или UTM.
- **Магнитное склонение (MV), R5.** В этом поле показывается магнитное склонение точки коррекции в градусах и десятых долях градуса.
- **PROCEED (Продолжить), R7.** После нажатия этой кнопки LSK можно нажать кнопку МК на CDU для выполнения коррекции INS. В момент нажатия кнопки МК необходимо, чтобы самолет находился точно над выбранной точкой коррекции.
- **Высота (EL), R9.** Высота выбранной точки коррекции.
- **Строка ввода, L10.**

После нажатия кнопки МК появляется страница, показанная на рисунке ниже. На этой странице можно уточнить правильность координат и подтвердить или отменить коррекцию.



Рис. 170. Подстраница NAV / UPDATE / AC/REJ.

- **Формат координат, R3.** С помощью этой кнопки LSK можно переключать формат координат: Широта/Долгота (L/L) или UTM.
- **ACCEPT INS (Подтвердить коррекцию INS), L5.** При нажатии этой кнопки LSK будет подтверждена коррекция координат INS методом пролета над выбранной точкой коррекции.
- **REJECT INS (Отменить коррекцию INS), R5.** При нажатии этой кнопки LSK будет отменена коррекция координат INS.
- **Координаты точки коррекции, L7 и L8.** В зависимости от выбранного формата координат в этих двух строках отображаются координаты выбранной точки коррекции в формате Широта/Долгота (L/L) или в формате UTM.
- **Отклонение к северу/югу, L6.** В этом поле показывается отклонение от расчетной точки к северу или югу в морских милях с десятными долями.
- **Отклонение к западу/востоку, R6.** В этом поле показывается отклонение от расчетной точки к западу или востоку в морских милях с десятными долями.

- **Ошибка магнитного курса (MH) и расстояния (DIS), R7 и R8.** В этих полях показывается ошибка вычисленных системой EGI INS магнитного курса (в градусах) и расстояния (в морских милях).
- **Высота (EL), R9.** В этом поле показывается высота текущей точки маршрута.
- **Строка ввода, L10.**

### Подстраница NAV / DTS Upload (DTSUPLD)

Эта подстраница используется для загрузки данных из файла задания в DTS. Предусмотрено четыре варианта, при выборе любого из них рядом с названием страницы DTSUPLD будет мигать символ звездочки, пока загрузка не будет завершена. По окончании загрузки во второй строке появляется сообщение DTC UPLOAD COMPLETE (Загрузка успешно завершена).



Рис. 171. Подстраница NAV / DTSUPLD.

- **ALL ORIG DATA (Загрузка всех исходных данных), L3.** При нажатии этой кнопки LSK загружаются все исходные точки маршрута, планы полета, настройки CDU и LASTE.
- **ORIG NAV DATA (Загрузка исходных навигационных данных), L5.** При нажатии этой кнопки LSK загружаются все исходные навигационные данные.
- **RECENT NAV DATA (Загрузка последних навигационных данных), L9.** При нажатии этой кнопки LSK загружаются только последние навигационные данные.
- **CDU/LASTE PREFERENCES (Загрузка настроек CDU и LASTE), R3.** При нажатии этой кнопки LSK загружаются пользовательские настройки CDU и LASTE.
- **DTS.** С помощью этой кнопки LSK можно перейти на основную страницу DTS.
- **Строка ввода, L10.**

### Подстраница NAV / Attributes (ATTRIB)

Для каждой точки маршрута в базе данных CDU можно задать уникальные свойства. По умолчанию точкам маршрута назначаются следующие свойства:

- Масштаб: Enroute

- Навигация: TO FROM
- Режим вертикальной навигации: 2D

Существуют два класса свойств; одни относятся к конкретной точке маршрута, другие ко всему плану полета:

Свойства точки маршрута. Они используются, когда переключатель STEER PT на AAP установлен в положение MISSION или MARK. Их можно загрузить из DTS или ввести на странице Waypoint (для новых или отредактированных точек маршрута).

Свойства точек плана полета. Они используются, когда переключатель STEER PT на AAP установлен в положение FLT PLAN. Их также можно загрузить из DTS или создать/изменить на странице Waypoint Attributes (WPTATT).



**Рис. 172. Подстраница NAV / ATTRIB.**

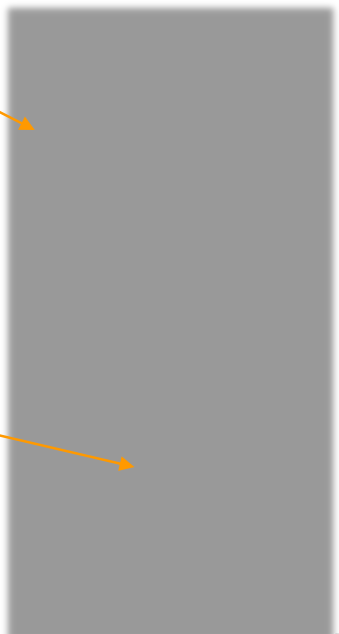
На этой странице представлены следующие важные функции:

- **SCALE (Масштаб), L5 и L6.** Настройки масштаба определяют чувствительность планки CDI и индикатора глиссады. Чувствительность измеряется в точках на ПНП и КПП.

Точки  
индикатора  
глиссады



Точки CDI





































































































































































































































































В нижней строке указывается высота точки в центре перекрестия над уровнем моря в сотнях футов в формате HXXXXX.

В режиме OFF (Выкл.) координаты и высота точки не отображаются.

4. **Фиксация (LATCH ON, LATCH OFF)**, OSB 8. С помощью функции фиксации работы лазера можно выбрать режим излучения лазера. Предусмотрено два варианта:
  - **LATCH OFF** — лазер работает, пока удерживается кнопка включения лазера.
  - **LATCH ON** — при нажатии кнопки включения лазера он включается, а при повторном нажатии — выключается.
5. **Шкала измерения расстояния (METRIC, USA, OFF)**, OSB 9. При выборе режима METRIC или USA справа от правой части перекрестия отображается текстовое поле, в котором показывается относительное наземное расстояние, соответствующее првой половине перекрестия.
  - **METRIC** — расстояние отображается в метрах (например, 3M).
  - **USA** — расстояние отображается в футах (например, 8F).
  - **OFF** — расстояние не показывается.
6. **Усиление сигнала (MGC, AGC)**, OSB 10. С помощью этой кнопки можно выбрать ручное или автоматическое усиление сигнала. Не реализовано.
7. **Режим работы системы FLIR (INT HOT/COLD)**, OSB 16. С помощью этой кнопки можно выбрать один из двух вариантов настройки системы FLIR (Forward Looking Infrared, система инфракрасного обзора в переднюю полусферу): INT HOT ("горячий") или INT COLD ("холодный"). Несмотря на то что эта функция не реализована, переключение между режимами возможно.

INT	INT
HOT	COLD

Если в качестве активного сенсора выбрана CCD (Charged Coupled Device, дневная камера видимого диапазона с ПЗС матрицей), данная функция отключается (кнопка OSB станет неактивна, а надпись рядом с ней пропадет).

8. **Код LSS (LSS)**, OSB 17. В строке ввода можно ввести код лазера, который будет искать сенсор TGP в режиме LSS (Laser Spot Search, поиск лазерного пятна). Введенное значение может находиться в диапазоне от 1111 до 1788, однако первая цифра последовательности должна быть 1 или 2, а последние три цифры должны находиться в диапазоне от 1 до 8. Введенное число отображается рядом с кнопкой OSB 17 сразу под надписью LSS. Если введено недопустимое значение, система WCN (Warning, Caution and Notes, система предупреждения и оповещения летчика на МФИ) выведет в центре экрана МФИ сообщение "INPUT ERROR" (Ошибка ввода).
9. **Код лазерного целеуказания (L)**, OSB 18. В строке ввода можно ввести код лазерного целеуказания. Введенное значение может находиться в диапазоне от 1111 до 1788, однако первая цифра последовательности должна быть 1 или 2, а последние три цифры должны находиться в диапазоне от 1 до 8. Введенное число отображается рядом с кнопкой OSB 17 сразу под надписью LSS. Если введено недопустимое

**Примечание [M20]:**  
Н на МФИ.

значение, система WCN выведет в центре экрана МФИ сообщение "INPUT ERROR" (Ошибка ввода).

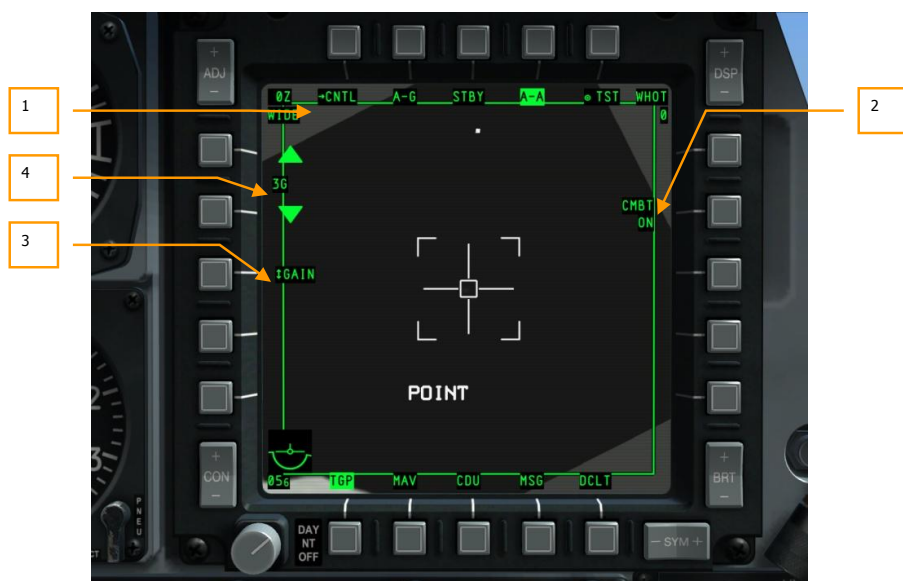
10. **TAAF**, OSB 20. В строке ввода можно ввести рекомендуемую высоту для функции TAAF (TGP Attitude Advisory Function, функция предупреждения об опасном пространственном положении самолета в режиме TGP) в футах. Допустимые значения находятся в диапазоне от 0 до 65 000. Если введено значение 0, система TAAF отключается. Значение по умолчанию равно 10 000 футов. Предупреждение TAAF выдается, если высота самолета ниже заданной, а угол крена составляет больше 75° при угле тангажа менее 0° и/или при угле тангажа менее -20°. Предупреждение представляет собой сообщение "CHECK ATTITUDE" (Проверь высоту) черными буквами на красном фоне и показывается на обоих МФИ. Если условия вывода предупреждения отсутствуют, оно автоматически отключается.

Введенное значение высоты отображается рядом с кнопкой OSB 20, сразу под надписью TAAF.



Рис. 236. Предупреждение системы TAAF в режиме A-G TGP.

## Страница режима воздух-воздух



**Рис. 2371. Страница режима воздух-воздух (A-A).**

На страницу режима воздух-воздух (Air-to-Air, воздух-воздух) можно перейти, нажав кнопку OSB 4 (A-A). Этот режим предназначен для уничтожения воздушных целей.

При первом переходе на страницу A-A линия визирования TGP направлена на 41 тысячную ниже продольной оси контейнера, вперед.

1. **Переход на страницу управления режимом A-A (CNTL), OSB 1.**
2. **Режим работы лазера (CMBT ON/OFF, TRNG ON/OFF), OSB 7.** Это поле является информационным характер и не может быть изменено. Отображаемые в нем параметры можно настроить на странице управления режимом A-A.
  - Если переключатель режима работы лазера на панели АНCP (панель системы управления вооружением) установлен в положение TRAIN (Тренировка), в верхней строке текстового поля появится надпись "TRNG".
  - Если переключатель режима работы лазера на панели АНCP установлен в положение ARM (Включен), в верхней строке текстового поля появится надпись "CMBT".

3. **Усиление и уровень (GAIN или LVL)**, OSB 18. При использовании FLIR в качестве активного сенсора с помощью этой кнопки можно выбрать один из режимов: GAIN или LVL. Если активным сенсором является CCD, эта кнопка нефункциональна.
4. **Регулировка усиления и уровня**, OSB 19 и OSB 20. В зависимости от выбранного кнопкой OSB 18 параметра — GAIN (Усиление) или LVL (Уровень) — кнопки уменьшения и увеличения соответствующим образом изменяют значение этого параметра, диапазон которого от 1 до 8.

Если выбран режим GAIN, перед значением будет показана буква "G" (например, G3). Поле со значением находится между кнопками OSB 19 и OSB 20.

Изменение параметров усиления и уровня возможно, только если FLIR используется в качестве активного сенсора.

#### Режимы A-A

При первом переходе на страницу A-A TGP начинает работать в режиме прямой наводки; графически это показано в виде увеличенного перекрестия.



Рис. 238. Первое включение режима A-A.

В режиме прямой наводки перекрестие можно перемещать с помощью кноппеля NOTAS, при этом камера TGP перемещается со стабилизацией линии визирования в точке пространства. При таком перемещении (без автоматического сопровождения цели) на дисплее под перекрестием отображается надпись "RATES". После перемещения перекрестие наполовину уменьшится в размерах.



Рис. 2394. Обнаружение воздушной цели контейнером в режиме A-A.

Если сделать **короткое нажатие TMS HOTAS вперед**, перекрестие будет наложено на цель и она будет обрамлена рамкой по контуру. В этом режиме под перекрестием выводится сообщение "POINT". Чтобы выйти из режима сопровождения POINT, можно включить режим сопровождения INR и вернуться в режим RATES.

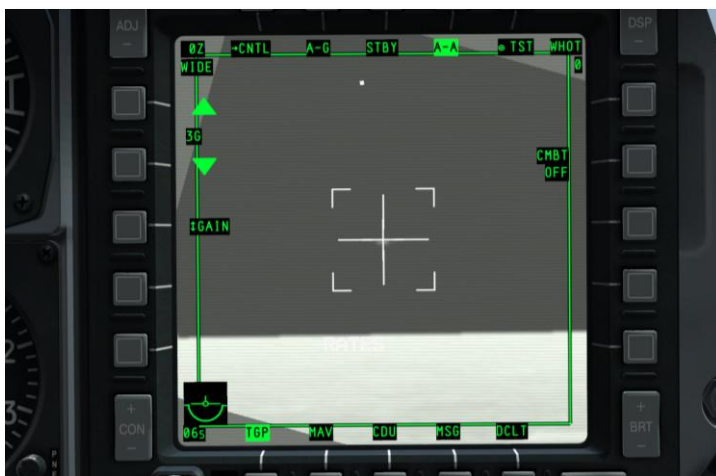
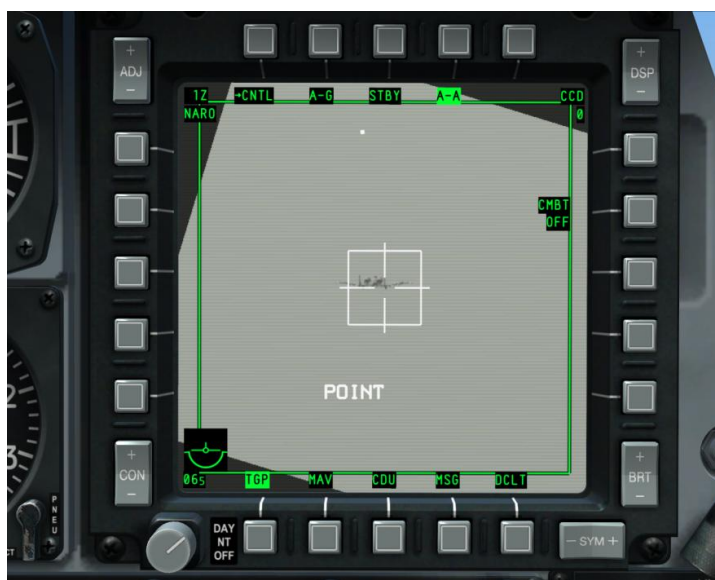


Рис. 2404. Обнаружение воздушной цели контейнером в режиме A-A.

Если сделать **короткое нажатие TMS HOTAS вперед**, перекрестие будет наложено на цель и она будет обрамлена рамкой по контуру. В этом режиме под перекрестием выводится сообщение "POINT". Чтобы выйти из режима сопровождения POINT, можно включить режим сопровождения INR и вернуться в режим RATES.



**Рис. 241. Сопровождение цели в режиме A-A.**

- RATES. В режиме A-A после прекращения перемещения TGP автоматически переключается в режим RATES и показывается соответствующее сообщение. После прекращения перемещения линия визиорвания TGP продолжит перемещаться в направлении, которое соблюдалось до приостановки прекращения.
- POINT. Как и в случае режима A-G, пользователь может включить сопровождение объекта.
- INR-P. Если TGP сопровождает объект в режиме POINT и этот объект пропадает из поля зрения TGP, появляется текстовое сообщение INR-P (Inertial Point track, инерциальное автосопровождение объекта). TGP попытается возобновить сопровождение объекта, как только он снова станет виден сенсору.

**Примечание:**  
неточности

## Страница управления режимом воздух-воздух

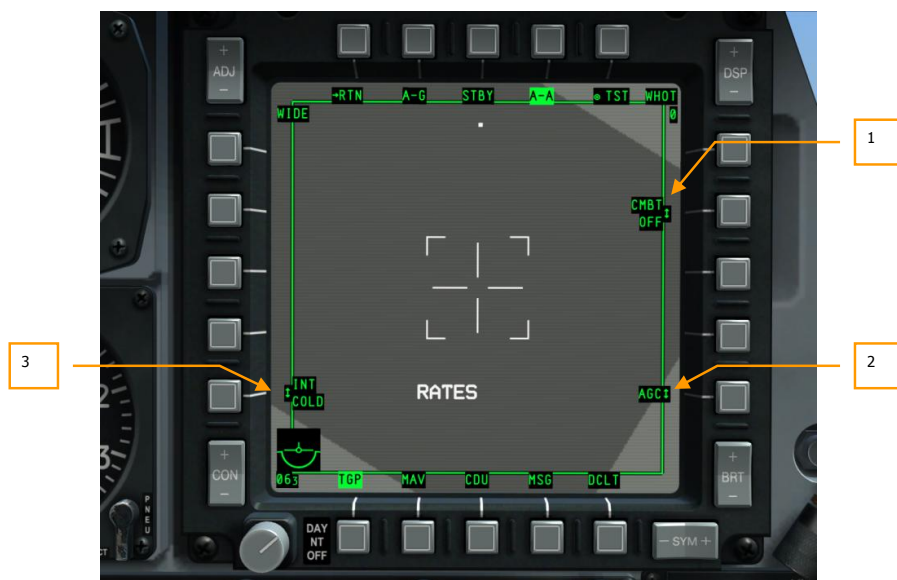


Рис. 242. Страница управления режимом A-A TGP.

Чтобы перейти на эту страницу, на странице режима A-A следует нажать OSB 1 (CNTL). На странице управления режимом A-A можно задать дополнительные параметры.

Для возврата на страницу режима A-A необходимо нажать OSB 1 (RTN).

1. **Режим работы лазера (CMBT ON/OFF, TRNG ON/OFF), OSB 7.**
  - Если переключатель режима работы лазера на панели АНСП (панель системы управления вооружением) установлен в положение TRAIN (Тренировка), в верхней строке текстового поля появится надпись "TRNG". С помощью OSB можно выбрать ON (Вкл.) или OFF (Выкл.), в режиме OFF лазер работать не будет.
  - Если переключатель режима работы лазера на панели АНСП установлен в положение ARM (Включен), в верхней строке текстового поля появится надпись "CMBT". С помощью OSB можно выбрать ON (Вкл.) или OFF (Выкл.), в режиме OFF лазер работать не будет.
2. **Усиление (MGC или AGC), OSB 10.** С помощью этой кнопки можно включить ручное или автоматическое управление усилением.
3. **Интеграция FLIR (INT HOT/COLD), OSB 16.** С помощью этой кнопки осуществляется циклический перебор параметров интеграции FLIR: Hot (Горячий) или Cold (Теплый). Возможен циклический перебор:

INT      INT  
HOT     COLD

Если в качестве активного сенсора выбран CCD (дневная камера видимого диапазона), данная функция отключается (кнопка OSB неактивна, надпись рядом с ней пропадет).

### **Индикация работы TGP на других страницах МФИ**

#### **TAD**

Во время работы прицельного контейнера на странице TAD (индикатор тактической обстановки) дополнительно отображается символ в виде ромба, показывающий положение точки визирования TGP, если координаты находятся в выбранном диапазоне масштаба TAD.

#### **ИЛС**

Во время работы TGP на ИЛС также может показываться дополнительная информация:

- Индикация лазерного целеуказателя (L).
- Индикация инфракрасного целеуказателя (P).
- Индикация одновременного использования лазерного и инфракрасного целеуказателей (B).
- Метка линии визирования TGP (ромб).
- Индикация SOI.
- Индикация SPI (линия-указатель на текущий SPI).
- Индикация перекрытия цели посторонним предметом (M).

#### **TAAF**

При срабатывании системы предупреждения TAAF в центральной нижней части ИЛС появляется сообщение "WARNING".

Предупреждение TAAF выдается, если высота самолета ниже заданной, а угол крена составляет больше 75° при угле тангажа менее 0° и/или при угле тангажа менее -20°.

Предупреждение пропадает автоматически, как только условия его срабатывания исчезают.



## Страница ракет Maverick (MAV)

Применение управляемых ракет AGM-65D/G/H/K, TGM-65D/GH и CATM-65K Maverick класса воздух-земля на A-10C аналогично их применению на A-10A, разница лишь в том, что видеосигнал передается не на отдельный телевизионный монитор, а на один из МФИ. Эти ракеты представляют собой высокоточное оружие класса воздух-земля для поражения бронированной техники и укреплений. Существует несколько модификаций ракеты Maverick, которые различаются размером боевой части и типом головки наведения (телевизионная или тепловизионная). Во всех модификациях ракеты используются система гироскопической стабилизации, которая должна быть согласована до пуска ракеты.

**Время на подготовку ракеты.** Согласование занимает 3 минуты и начинается после подачи электропитания оптической системы (EO) на ракету. Если питание было отключено, при его повторном включении необходимо снова выполнить согласование.

**Пусковые установки (ПУ).** Ракета Maverick подвешивается на два типа ПУ: LAU-88 (до трех ракет) и LAU-117 (одна ракета). Более тяжелые модификации ракеты G и K могут подвешиваться только на ПУ LAU-117.

- **LAU-88** может нести до 3-х ракет Maverick в точках подвески 9 или 3; приоритетной является точка подвески 9.
- **LAU-117** может нести одну ракету Maverick в точках подвески 9 или 3; приоритетной является точка подвески 9.

**Выбор и активация ракеты AGM-65 Maverick.** Ракету можно выбрать следующими способами:

- **Кнопка выбора страницы на МФИ.** При нажатии кнопки OSB (с 12-й по 15-ю) с надписью MAV будет выведена страница Maverick, в этом случае ракету можно использовать как оружие или как сенсор (если не был выбран профиль применения ракеты).
- **Выбор с помощью HOTAS.** При использовании ИЛС в качестве активного сенсора (SOI) с помощью переключателя HOTAS можно выбрать профиль применения ракеты, при этом будет автоматически выведена страница Maverick на МФИ и назначена как SOI. В этом режиме ракету можно использовать только как оружие. Ракета Maverick автоматически перейдет в режим ожидания (видеосигнал на МФИ будет отсутствовать), если видеосигнал до этого не выводился на один из МФИ, а также при условии, что головка самонаведения не принимала сигнал другого сенсора и не была зафиксирована в точке на поверхности земли. После выбора ракет Maverick автоматически активируется приоритетная ракета. Приоритетность определяется следующими условиями:
- Если ракеты подвешены на LAU-88 (с тремя направляющими), по умолчанию приоритетной является точка подвески 9. Первой активируется ракета на внешнем по отношению к фюзеляжу самолета держателе, затем на центральном и, наконец, на внутреннем. После схода всех ракет с приоритетной подвески автоматически выбирается точка подвески 3, ракеты на которой активируются в той же последовательности: сначала внешняя, затем центральная, затем внутренняя. Пуск ракет также осуществляется в этой последовательности.

- Если ракеты подвешены на LAU-117 (с одним держателем), точка подвески 9 также является приоритетной, однако можно выбрать и точку подвески №3.

После выбора ракеты Maverick на МФИ будет показываться видеосигнал с головки самонаведения ракеты. Однако передача изображения начнется спустя 3 минуты после активации ракеты, такая задержка необходима для раскрутки гироскопов ракеты (согласования). Во время согласования в центре дисплея показывается соответствующее сообщение "ALIGN" (Согласование). Чтобы видеосигнал отображался, должны быть выполнены следующие условия:

- Главный выключатель боевой системы (Master Arm) установлен в положение ARM.
- Ракета AGM-65 Maverick подвешена на самолет.
- Электропитание системы EO включено (на странице MAV или странице управления ракетами DSMS).
- Согласование гироскопов ракеты завершено (через 3 минуты после подачи питания на EO).

### Условия пуска ракеты Maverick

Для пуска ракеты должны соблюдаться следующие условия:

- На самолете установлены ПУ LAU-88 или LAU-117.
- Количество ракет больше нуля.
- В системе DSMS (цифровая система управления подвесками) активирован профиль применения ракеты Maverick.
- Главный выключатель боевой системы (Master Arm) установлен в положение ARM.
- Согласование гироскопов завершено.
- Закрылки полностью убраны.

Пуск ракеты возможен, даже если страница MAV не выбрана в качестве активного сенсора (SOI).

### Переключение точек подвески

После пуска ракеты автоматически выбирается следующая приоритетная ракета, а видеосигнал с ее головки самонаведения выводится на странице MAV на МФИ.

При использовании подвески с ПУ LAU-117 (с одним держателем) при каждом переключении будет выбираться следующая точка подвески при ее наличии (а не следующая ракета на той же подвеске) и так далее. После пуска ракеты Maverick с ПУ LAU-117 будет выбрана следующая точка подвески в порядке приоритета, а сенсор ракеты будет отцентрован на прямую наводку.

Если используется точка подвески с ПУ LAU-88 (до трех ракет), при каждом переключении будет выбираться следующая ракета точки подвески в порядке приоритета, и только после этого система перейдет к следующей точке подвески. После пуска ракеты Maverick с LAU-88 будет выбрана следующая ракета в порядке приоритета, а ее сенсор будет наведен в точку прицеливания предыдущей ракеты (режим быстрого применения оружия).

Примечание  
☺ надо осто

Для циклического переключения между двумя подвесками обе должны быть выбраны как оружие или сенсор, но не и то и другое одновременно.

### Режимы ракеты AGM-65 Maverick

- **Режим ожидания (Standby).** Питание электронно-оптической системы (ЕО) включено, но видеосигнал отсутствует.
- **Согласование (Align).** Питание системы ЕО включено и в течение 3-х минут производится раскрутка гироскопов, после чего начинается передача видеосигнала. Во время согласования показывается сообщение "ALIGN".
- **Прямая наводка (Boresight).** Это исходное положение головки самонаведения и отметки линии визирования на ИЛС после активации ракеты, которое соответствует 150 тысячным от продольной оси самолета. При арретировании головки самонаведения, находящейся в режиме автосопровождения или фиксации на точке поверхности, она вернется в это положение.
- **Перемещение (Slew).** Когда головка самонаведения ракеты перемещается в пределах своего видимого поля, считается, что она находится в состоянии перемещения. С помощью кноппеля перемещения можно перемещать центр поля зрения в пределах возможностей оптической системы. После перемещения головки и отпущения кноппеля сенсор попытается взять на автосопровождение объект, находящийся внутри прицельной рамки или рядом с ней.
- **Переключение на активный сенсор (Slave).** При использовании этой функции линия визирования головки самонаведения ракеты может быть автоматически направлена в центр внимания активного сенсора, при этом ракета Maverick работает в режиме фиксации на точке поверхности земли, однако не включает автосопровождение.
- **Фиксация на точке поверхности земли (Ground Stabilize).** С помощью этой функции сенсор ракеты Maverick может автоматически сопровождать определенную точку на поверхности земли. Необходимо помнить, что это не является автосопровождением объекта.
- **Автосопровождение (Track).** По окончании перемещения головка самонаведения ракеты автоматически попытается определить цель (за счет ее контрастности) в пределах рамки и взять ее на автосопровождение. Если попытка автосопровождения оказалась неудачной, головка автоматически перейдет в режим сорванного захвата (расширенное переключение).

### Информация на странице Maverick

Помимо видеосигнала с головки самонаведения ракеты (ГСН) на МФИ показывается дополнительная информация. При необходимости ее можно скрыть с помощью кнопки OSB с надписью DCLT (Скрыть элементы интерфейса).

### Сообщения о состоянии ГСН

В верхней трети МФИ показывается текстовая информация о состоянии ГСН выбранной ракеты на фоне видеоизображения (если передается).



Рис. 243. Страница Maverick, согласование гироскопов.

- **NO MAVERICK (Ракета отсутствует).** Ракета Maverick не обнаружена в точке подвески согласно профилю DSMS.
- **OFF (Выключено).** Питание электронно-оптической (EO) системы ракеты выключено.
- **ALIGN (Согласование).** Производится согласование гироскопов. Этот процесс занимает 3 минуты с момента активации ракеты.
- **MASTER ARM SAFE.** Главный выключатель боевой системы находится в положении предохранителя.
- **FLAPS (Закрылки).** Выпущены закрылки, пуск ракеты невозможен.
- **GIMBAL LIMITS (Предел отклонения ГСН).** ГСН ракеты достигла предельных углов поворота.
- **POWERING OFF (Выключение питания).** Переключатель питания системы EO ракеты был установлен в положение OFF (Выкл.). Отключения питания занимает 2 секунды.
- **NO TRACK LAUNCH INBT (Попытка пуска при отсутствии сопровождения).** Это сообщение появляется при попытке пуска ракеты, не находящейся в режиме автосопровождения цели.

### Использование ракеты Maverick в качестве сенсора

Должны соблюдаться следующие условия:

- Главный выключатель боевой системы установлен в положение ARM.
- Питание системы EO включено (OSB 6).
- Гироскопическая система ракеты согласована.
- Профиль ракеты AGM-65 Maverick не выбран.

Использование ракеты в качестве сенсора возможно даже, если активен профиль другого оружия, независимо от его параметров.

Пока ракета Maverick не активирована на странице системы DSMS, она работает в качестве сенсора, о чем свидетельствует вертикальная надпись "SENSOR" вдоль левого части МФИ.

### Применение ракеты Maverick в качестве оружия

Пуск ракеты AGM-65 Maverick можно осуществить следующим образом:

- Главный выключатель боевой системы установлен в положение ARM.
- Питание системы EO включено (OSB 6).
- Гироскопическая система ракеты согласована.
- **С помощью ИЛС.** Если ИЛС выбран в качестве SOI, необходимо выбрать профиль ракеты Maverick.
- **С помощью профиля DSMS.** На странице главного профиля необходимо выбрать профиль ракеты и активировать его (ACT PRO).
- **Вручную.** На странице состояния системы DSMS необходимо нажать кнопку OSB, соответствующую подвешенной ракете, при этом будет создан профиль ракеты (MAN/Maverick).

После выбора ракеты в качестве оружия вдоль левого края дисплея отобразится зона разрешенных пусков DLZ (Dynamic Launch Zone).

## Индикация на дисплее

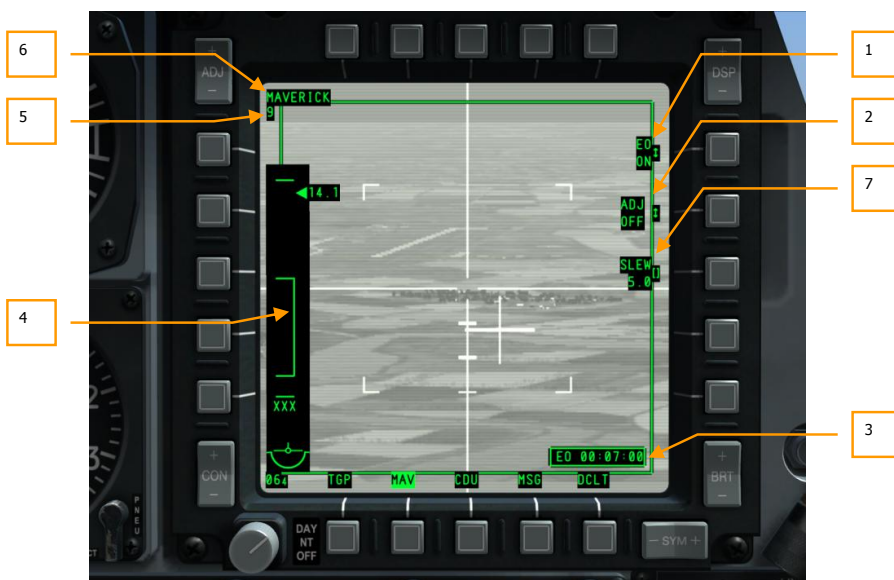
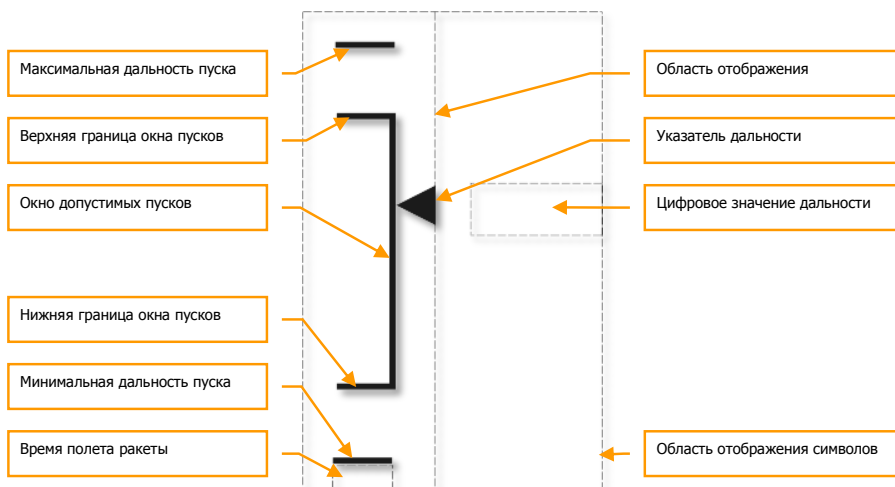


Рис. 244. Надписи в режиме Maverick.

1. **Питание системы EO (EO ON/OFF), OSB 6.** С помощью этой кнопки включается электропитание оптической системы (EO) для всех точек подвески с ракетами Maverick. Предусмотрено два состояния: ON и OFF (включено и выключено соответственно). Значение по умолчанию — OFF. При включении питания системы EO автоматически отображается таймер и начинается отсчет времени с момента включения питания.
2. **Настройка положения прямой наводки (ADJ).** С помощью кнопки OSB 7 можно задать исходное положение сенсора ракеты для режима прямой наводки. Для этого необходимо переместить линию визирования ГСН в необходимое положение и нажать кнопку OSB 7. В следующий раз при повторном арретировании ГСН она автоматически установится в заданное положение.
3. **Таймер питания системы EO.** При включении питания кнопкой OSB 6 (ON) автоматически отображается таймер и начинается отсчет времени. Таймер показывает время, прошедшее с момента включения питания, в формате "часы:минуты:секунды". При выключении питания системы EO (EO OFF) таймер обнуляется и пропадает с дисплея; также обнуляется таймер согласования гироскопической системы.
4. **Динамическая зона разрешенных пусков (DLZ).** Если ракета активирована и используется в качестве оружия, вдоль левого края дисплея отображается

динамическая зона разрешенных пусков. В области DLZ показывается ряд символов, соответствующих максимальной и минимальной дальности пуска ракеты Maverick, окно разрешенного пуска, треугольник дальности и цифровая индикация дальности, а также время полета ракеты до цели.

- **Верхняя и нижняя отметки.** Две неподвижные отметки соответствуют максимальной и минимальной допустимой дальности пуска для выбранной ракеты. Расстояние между ними составляет примерно 15 морских миль.
- **Примечание.** Максимальная дальность пуска ракеты Maverick, как правило, ограничена возможностями сенсора в отношении автосопровождения цели, а не дальностью пуска самой ракеты. Обычно максимальная дальность устойчивого автосопровождения цели составляет около 7 морских миль.
- **Окно допустимых пусков.** В этой области показываются динамические максимальная и минимальная дальность пуска выбранной ракеты (учитываются скорость и высота самолета). Данное окно не отображается при отклонении сенсора ракеты более чем на 30° в продольном направлении.
- **Указатель дальности и цифровая индикация** . В этом поле показывается наклонная дальность от самолета до точки на поверхности земли. Данная точка указывается на ИЛС отметкой линии визирования сенсора ракеты. Указатель может перемещаться между отметками верхней и нижней границ окна допустимых пусков. Справа от указателя выводится цифровое значение дальности, только если указатель дальности находится между верхней и нижней границами окна допустимых пусков. Если дальность больше максимального значения, указатель фиксируется в верхнем положении на отметке максимальной дистанции пуска.
- **Время полета ракеты до цели.** Когда указатель дальности до обозначенной цели/точки, на которую направлена линия визирования ГСН ракеты, находится в пределах окна допустимых пусков, под отметкой минимальной дальности пуска показывается время полета ракеты до цели в секундах. Если дальность превышает максимальную, вместо времени полета показывается "XXX". После пуска ракеты таймер начинает обратный отсчет до нуля. При достижении нуля таймер будет мигать в течение 5 секунд и затем исчезнет



- **Maverick в качестве сенсора.** Если профиль ракеты Maverick не выбран, вместо индикации DLZ будет показано сообщение "SENSOR", вертикально вдоль левой части МФИ.
5. **Номер точки подвески с активной ракетой.** Значение "3" соответствует активной ракете в точке подвески 3, "9" — точке подвески 9.
  6. **Название профиля.** В этом поле указывается название профиля выбранной ракеты.
  7. **Перемещение (SLEW).** С помощью кнопки OSB 8 можно задать скорость перемещения линии визирования в соответствии с введенным значением. Для этого необходимо на панели UFC или CDU ввести требуемое значение и нажать кнопку OSB 8.

## Символы на странице MAV

Если выбран режим "теплое отображать темным" (Black Hot), символы черные, а в режиме "теплое отображать белым" (White Hot) они белые. Однако в режиме автосопровождения цели любое изменение цветового режима невозможно, пока ГЧН ракеты не будет повторно арретирована или не будет изменен режим перемещения.



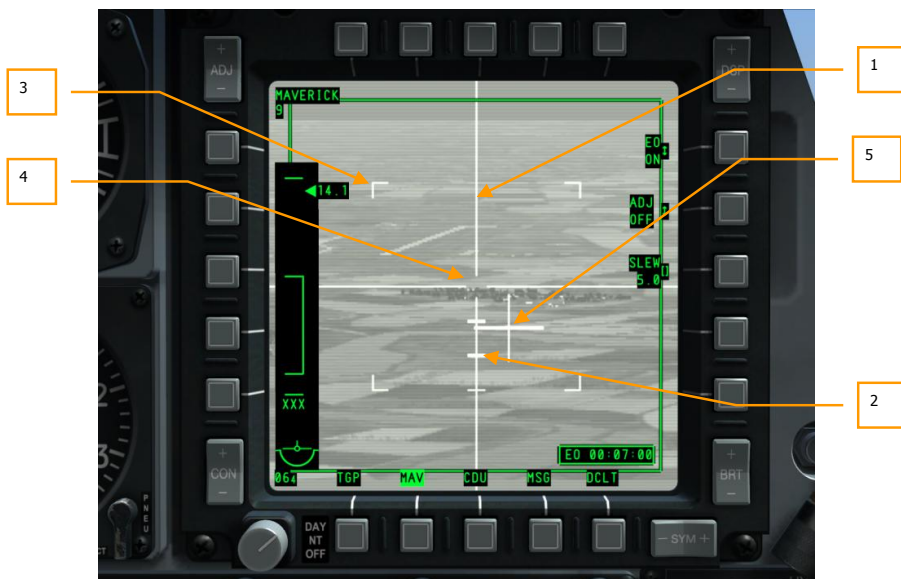


Рис. 245. Символы на странице MAV.

1. **Перекрестие.** Перекрестие представлено двумя перпендикулярными линиями, проведенными по всей ширине МФИ (с угловыми размерами 44 x 44 тысячных) с небольшим разрывом в месте пересечения, который соответствует рамке автосопровождения, которую в свою очередь необходимо поместить на цель, после чего сенсор ракеты сможет начать автосопровождение. Величина разрыва зависит от модификации ракеты и настроек ширины поля зрения сенсора.
2. **Шкала углового отклонения.** Вдоль нижней половины вертикальной оси перекрестия расположены три статические отметки, показывающие угловое отклонение, 5°, 10° и 15° от центра перекрестия соответственно.
3. **Угловые маркеры ширины поля зрения.** При работе сенсора ракеты в режиме широкого поля зрения (FOV) на дисплее отображаются четыре угловых маркера. Они соответствуют рамкам ограничения поля зрения при смене режима на NFOV (узкое поле зрения). В режиме NFOV угловые маркеры поля зрения не отображаются.
4. **Рамка автосопровождения.** Рамка автосопровождения размещена в точке пересечения вертикального и горизонтального элементов перекрестия и определяет область, в которой сенсор попытается зафиксировать/сопровождать объект. Размер рамки может увеличиться, если размеры захваченной цели превышают размер рамки по умолчанию.
5. **Указатель отклонения.** Указатель отклонения отображается в виде небольшого перекрестия и соответствует отклонению линии визирования ГЧН Maverick относительно продольной оси самолета. Если сенсор не находится в режиме

автосопровождения цели, перекрестие-указатель будет мигать. Если же какая-либо цель захвачена ГСН и сопровождается, перекрестие-указатель отображается непрерывно.

## **Виды режимов автосопровождения ракеты Maverick**

### **Автосопровождение центра объекта**

При работе в режиме автосопровождения центра объекта сенсор пытается зафиксировать объект с достаточным визуальным или температурным уровнем контрастности в пределах рамки автосопровождения, при этом сенсор фиксируется на центре объекта. После захвата цели горизонтальная и вертикальная линии перекрестия удлинятся до габаритных размеров цели. Область, ограниченная рамкой автосопровождения, будет соответствовать размерам и форме сопровождаемой цели.

В режиме автосопровождения центра объекта возможно использование режима АТА (Aided Target Acquisition, вспомогательный поиск цели). При команде на захват цели (когда кнопка перемещения отпущена над предполагаемой целью) и при отсутствии доступной цели в области рамки автосопровождения, функция АТА автоматически начнет поиск цели в зоне вокруг рамки и захватит ближайший обнаруженный объект. Если подходящего для захвата объекта не обнаружено, функция АТА переведет сенсор в режим срыва захвата и перекрестие расширится.

### **Принудительное автосопровождение точки на поверхности земли/воды**

В режиме принудительного автосопровождения точки ГСН ракеты отслеживает не конкретный объект, а фиксированную точку, т.е. ракета "запоминает" изображение поверхности земли или крупный объект на водной поверхности. Благодаря этому сенсор ракеты может сопровождать отдельную часть крупного объекта, например, строения, бункера или корабля. При перемещении линии визирования перекрестие отображается с разрывом в центре, однако после команды на захват/сопровождение (кнопка перемещения отпущена) разрыв исчезает, линии смыкаются и образуют сплошное перекрестие. Центр перекрестия будет соответствовать точке попадания ракеты.

В режиме форсированного автосопровождения, символика сенсора всегда отображается белым цветом.

Для включения режима принудительного автосопровождения следует нажать и удерживать переключатель Boat Switch HOTAS в центральном положении не менее одной секунды при отсутствии захваченной цели.

Более подробные сведения о применении ракет AGM-65 Maverick см. в разделе, посвященном боевому применению.

## Страница сообщений (MSG)

После подключения к сети системы обмена тактической информацией (SADL, Situational Awareness Datalink) можно отправлять и получать текстовые сообщения от других воздушных или наземных объектов, оснащенных системой SADL. Эти сообщения могут быть разными: от подробных задач по непосредственной авиационной поддержке до обсуждения планов на вечер!

С помощью клавиатур CDU или UFC можно ввести до десяти строк текста длиной до 24 символов каждая. Это очень похоже на службы мгновенных сообщений в Интернете.

При получении текстового сообщения на обоих МФИ показывается соответствующее уведомление независимо от активной в данный момент страницы. Уведомление состоит из прямоугольника в правом нижнем углу дисплея с надписью "NEW MSG" (Новое сообщение). Уведомление можно убрать с экрана дисплея, коротко нажав TMS HOTAS влево.



Уведомление о  
новом сообщении

**Рис. 2460. Уведомление о новом сообщении.**

## Страница полученных сообщений

Чтобы перейти на страницу сообщений (MSG), необходимо нажать соответствующую кнопку OSB 11-15. На этой странице можно выбрать сообщение и прочитать его.

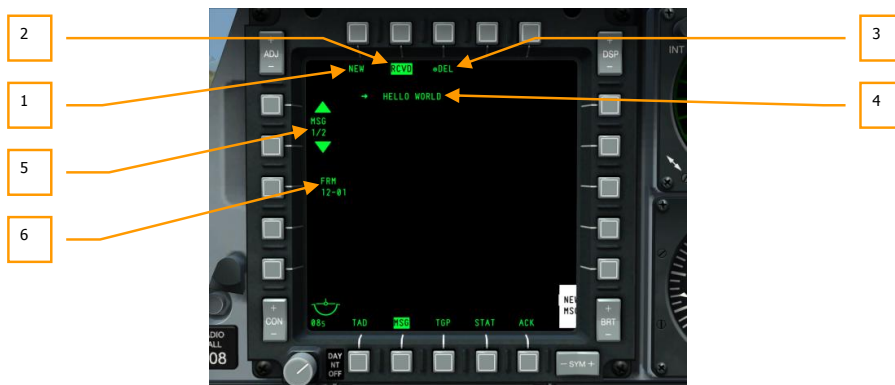


Рис. 2471. Страница полученных сообщений.

1. **Новое сообщение (NEW)**, OSB 1. При нажатии кнопки OSB 1 будет показана страница отправки сообщения, на которой можно отправить сообщение другим объектам, оснащенным системой SADL.
2. **Полученные сообщения (RCVD)**, OSB 2. Инвертированная надпись RCVD свидетельствует о том, что открыта страница полученных сообщений. На этой странице можно получать и удалять текстовые сообщения от других объектов в сети SADL.
3. **Удалить сообщение (DEL)**, OSB 3. При нажатии кнопки OSB 3 на странице полученных сообщений просматриваемое в данный момент сообщение будет удалено из базы данных полученных сообщений.
4. **Полученное сообщение.** Каждое полученное сообщение может содержать до десяти строк текста по 24 символа в каждой строке.
5. **Перебор/Выбор сообщения (MSG X/X)**, OSB 19 и OSB 20. С помощью кнопок OSB 19 и OSB 20 можно циклически перебирать полученные сообщения. Кнопка OSB 20 соответствует последним сообщениям, а кнопка OSB 19 — более старым. За надписью MSG показывается номер текущего сообщения в формате "номер текущего сообщения/количество сообщений в базе данных".
6. **Отправитель сообщения (FRM)**, OSB 18. Под надписью FRM показывается идентификатор (ID) отправителя просматриваемого сообщения в формате "Идентификатор объекта — Идентификатор группы. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной системе обмена тактической информацией.

## Страница отправки сообщений

При переходе на страницу сообщений MSG с помощью соответствующей кнопки OSB 11-15 без уведомления о новом входящем сообщении будет показана страница отправки сообщений. Также на эту страницу можно перейти, нажав OSB 1 с надписью NEW на странице полученных

сообщений. На странице отправки сообщений можно создавать и отправлять текстовые сообщения другим объектам в системе SADL.

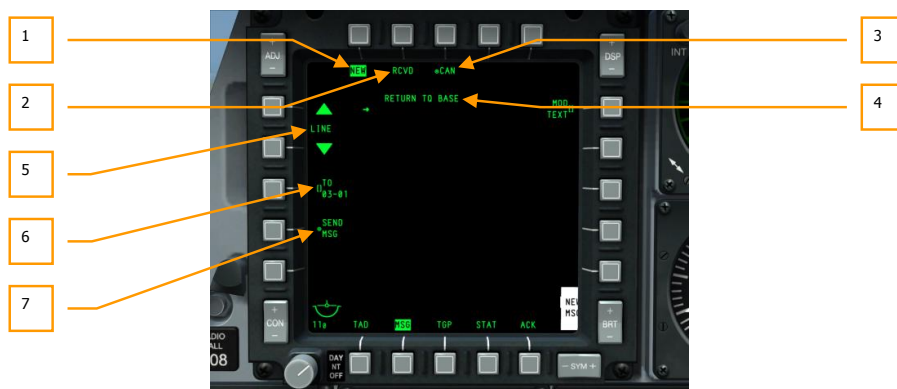


Рис. 248. Страница отправки сообщений.

1. **Новое сообщение (NEW)**, OSB 1. Инвертированная надпись NEW соответствует странице отправки сообщений, на этой странице можно отправлять сообщения другим объектам в системе SADL.
2. **Полученные сообщения (RCVD)**, OSB 2. С помощью этой кнопки можно перейти на страницу полученных сообщений, на которой можно получать и удалять полученные сообщения.
3. **Отмена сообщения (CAN)**, OSB 3. Если во время набора сообщения вы хотите его отменить, необходимо нажать кнопку OSB 3, при этом все содержимое составляемого в данный момент сообщения будет удалено.
4. **Составляемое сообщение.** Каждое сообщение может состоять из 10 строк по 24 символа в каждой. Слева от строки текста отображается стрелка-указатель, которую можно перемещать с помощью кнопок OSB 19 и OSB 20.
5. **Циклический перебор строк (LINE)**, OSB 19 и OSB 20. С помощью этих кнопок можно перемещаться по строкам составляемого сообщения. Кнопка OSB 20 перемещает стрелку выбора строки вверх, а кнопка OSB 19 — вниз. Выделенная строка является текущей редактируемой строкой.
6. **Получатель сообщения (TO)**, OSB 18. С помощью кнопки OSB 18 можно назначить получателей сообщения, указав сетевой идентификатор системы SADL. Для этого с помощью клавиатуры CDU или UFC необходимо ввести в строку ввода сетевой идентификатор и нажать кнопку OSB 18. После этого введенный идентификатор будет показан под надписью TO. Он будет сохранен до тех пор, пока не будет заменен другим идентификатором. Если требуется отправить сообщение целой группе, следует ввести значение 00 в качестве идентификатора получателя и затем указать двузначный цифровой идентификатор группы. Например, если требуется

отправить сообщение всем самолетам сетевой группы 12 системы SADL, необходимо ввести 0012.

7. **Отправить сообщение (SEND)**, OSB 17. Сразу после ввода допустимого сетевого идентификатора рядом с кнопкой OSB 17 появится надпись SEND MSG. При нажатии этой кнопки сообщение будет отправлено указанному получателю или группе получателей.

## Страница CDU

На странице CDU (блок управления и индикации) на МФИ дублируется информация отдельного дисплея CDU, и, кроме того, на этой странице можно управлять навигационной системой GPS INS (также с помощью пульта ввода данных и управления UFC).



Рис. 249. Страница CDU.

В режиме дублирования информации отдельного CDU кнопки OSB 1-5, 6 и 20 не функциональны; кнопки OSB 11-15 функционируют согласно обычному режиму работы МФИ.

## Индикатор на лобовом стекле (ИЛС)

ИЛС на А-10С выполняет две основные функции:

1. Когда переключатель IFFCC (Integrated Flight and Fire Control System, комплексная система управления полетом и вооружением) находится в положении TEST, на ИЛС выводится меню настройки IFFCC. Навигация по меню осуществляется с помощью UFC:
  - SEL + и — — выбор строки меню.
  - DATA — перебор значений в строке меню.
  - ENTER — выбор значения.
2. Когда переключатель IFFCC находится в положении ON (Вкл.), на ИЛС отображаются навигационные данные, информация от сенсоров и параметры вооружения.

## Меню проверки IFFCC

Если переключатель IFFCC находится в положении Test (Проверка), на ИЛС выводится главное меню из четырех основных пунктов.

**CCIP CONSENT OPT.** В режиме применения вооружения CCIP (Continuously Computed Impact Point, расчетная точка падения) можно выбрать ограничения пуска оружия:

- **OFF.** Без ограничений
- **3/9.** Указатель точки прицеливания должен пройти через прицельную марку (ПМ).
- **5 MIL (5 тысячных).** ЦТПМ (Центральная точка прицельной марки) должна пройти через указатель точки прицеливания.

**AAS.** С помощью подменю режима воздух-воздух (Air-to-Air Submenu) можно настроить прицел пушки в режиме воздух-воздух для 10 предустановленных значений для различных воздушных судов, а также ввести параметры для 2 воздушных судов вручную.

- Для выбора предустановленного значения переместите курсор слева от записи и нажмите ENTER на UFC.
- Для ввода значения вручную можно указать цифровое выражение размаха крыла или пошагово выбрать необходимое значение. Аналогично предустановленным значениями, выберите запись и нажмите кнопку ENTER на UFC. После этого необходимо ввести следующие параметры:
  - Размах крыла.
  - Длина.
  - Скорость цели.
- После всех необходимых изменений выберите пункт STORE (Сохранить) или CANCEL (Отмена).

**30 MM.** В подменю 30-мм пушки можно задать параметры пушки GAU-8A:

- **AMMO TYPE (Тип боеприпасов пушки):** практические снаряды TP (Training Practice), фугасно-зажигательные снаряды HEI (High Explosive Incendiary) или смешанная зарядка CM (Combat Mix).
- **AMMO MFG (Производитель боеприпасов):** OLIN, ALLT или AVE.
- **MIN ALT (Минимальная высота).** Значение высоты можно задавать с шагом 100 футов, и оно определяет высоту для MRC (Gun Minimum Range Cue, указатель минимальной дальности) на ИЛС.

**DISPLAY MODES (Режимы индикации).** Это подменю предназначено для настройки элементов индикации на ИЛС.

- **CCIP GUN CROSS OCCULT.** Значение опции определяет, перекрывает (Y) или не перекрывает (N) перекрестие пушки в режиме CCIP остальные символы на ИЛС.
- **AIRSPPEED (Воздушная скорость).** Этот параметр определяет тип отображаемой на ИЛС скорости: TRUE (true airspeed, истинная скорость), GS (ground speed, путевая скорость), MACH/IAS (MACH/indicated airspeed, число Маха/приборная скорость) или IAS (приборная скорость).
- **RDRALT TAPE (Высота по радиовысотомеру).** Включение (Y) и выключение (N) планки высоты по радиовысотомеру. Диапазон измерения от 0 до 1500 футов. При высоте больше 1500 футов над землей планка не отображается. Маленькая горизонтальная линия соответствует отметке опасной высоты (Altitude Alert Floor).
- **METRIC.** Переключение единиц измерения на ИЛС с метрической (Y) на британскую (N) систему мер.

## Работа ИЛС в режимах навигации и применения оружия

Когда переключатель IFFCC на панели системы управления вооружением AHCP (Armament HUD Control Panel) установлен в положение ON (Вкл.), с помощью **Master Mode Control Button** можно выбрать один из 5 режимов индикации на ИЛС.

- **NAV (Навигация).** Навигационный режим, отсутствует индикация, связанная с применением оружия.
- **GUNS (Пушка).** На ИЛС выводятся различные параметры применения пушки.
- **CCIP.** На ИЛС выводятся символы режима бомбометания с расчетной точкой падения (CCIP) с режимом CR (Consent to Release, команда на сброс). Ракеты Maverick также применяются в режиме CCIP.
- **CCRP (Расчетная точка сброса).** Режим бомбометания CCRP применяется для сброса осветительных патронов, неуправляемых авиабомб, авиабомб с лазерным и инерциальным наведением.



DCS

[A-10C WARTHOG]

- **AIR-TO-AIR (Воздух-воздух).** На ИЛС выводится индикация, связанная с применением пушки в режиме В-В и ракет AIM-9.

1

2

8

10

5

19

11

20

3

4

1

13

12

6

7

14

15

16

17

18

05

05

1.1

234

R0

05/B1

15 . 00

Q1 . I

STPT

10

BULLSEYE

316/14.3M

8690

3

XXXXR

1/MSN001

0.5M/DTS

:09/-12:02:10

12:02:01

10

**Рис. 250. Основная индикация на ИЛС в режиме навигации.**

1. **Шкала тангажа.** Шкала тангажа состоит из трех или четырех горизонтальных линий и показывает угол тангажа самолета в пределах  $\pm 90^\circ$ . Шкала тангажа представляет собой ленточную шкалу без единичных значений тангажа, которая перемещается за TVV (Total Velocity Vector, вектор суммарной скорости) и охватывает все поле зрения ИЛС. Цена деления шкалы равна  $5^\circ$ , значение угла показывается на обоих концах каждой из линий, выступы указывают направление на линию горизонта. Штриховые линии соответствуют отрицательным углам тангажа, сплошные — положительным. Поворот шкалы тангажа вокруг TVV показывает крен самолета в пределах  $0-360^\circ$ .
2. **TVV (Вектор суммарной скорости).** TVV состоит из окружности и трех линий, направленных наружу от окружности вверх, влево и вправо. TVV показывает текущее направление движения самолета в пространстве. Если TVV выходит за пределы ИЛС, вертикальная стрелка на соответствующей грани ИЛС указывает на вычисленное

положение TVV. Такое можно часто наблюдать при ветреной погоде. В режиме CCIP перекрестие пушки перекрывает TVV, если в подменю DISPLAY MODES (Режимы индикации) установлено значение "Y" для пункта CCIP GUN OCCULT (Перекрытие прицельной марки).

3. **Шкала курса/Строка ввода данных.** Шкала курса состоит из пронумерованных отметок магнитного курса. Неподвижный индикатор соответствует текущему курсу. Цена деления шкалы равна 5°, двузначные числа соответствуют десяткам градусов курса.

Если с помощью UFC или CDU вводится текстовая или цифровая информация, вместо шкалы курса и директора курса появляется строка ввода данных.

4. **Заданный магнитный курс** представляет собой две вертикальные линии под шкалой курса и указывает курс на выбранный текущий пункт маршрута. Если требуемый курс находится за пределами отображаемой части шкалы, вместо указателя показывается числовое значение курса и стрелка, направленная в сторону кратчайшего разворота на требуемый курс.
5. **Скорость.** Скорость самолета отображается 3-значным числом в пределах от 50 до 500 узлов. Символ "T" справа соответствует истинной скорости, "G" — путевой скорости, отсутствие символа — приборной скорости. По умолчанию при включении питания отображается приборная скорость.

Индикатор скорости мигает при срабатывании центрального сигнального огня (Master Caution).

Выбор типа отображаемой скорости осуществляется через меню IFFCC.

6. **Барометрическая высота.** Высота отображается в футах в пределах от -2000 до 38000. Значение высоты округляется до десятков футов. В режимах NAV и Air-to-Air отображается нескорректированное значение барометрической высоты от системы CADC (Central Air Data Computer, вычислитель системы воздушных сигналов), которое совпадает с показаниями указателя высоты на приборной панели. В режимах GUNS, CCIP и CCRP показывается значение высоты, скорректированное системой LASTE (Low Altitude Safety and Targeting Enhancement, система обеспечения безопасности маловысотного полета и прицеливания) с учетом погрешностей, температуры и давления.
7. **Тангаж.** Указатель тангажа расположен под указателем высоты. Символ "-" перед значением соответствует отрицательному тангажу, а для положительных значений символ "+" не отображается. Угол тангажа показывается в пределах от -90° до +90°.
8. **Перегрузка.** Указатель перегрузки, показывающий текущее значение перегрузки, расположен в верхнем левом углу ИЛС. Значение перегрузки округляется до десятых в пределах от +9,9 до -9,9 G. Если превышает максимальное значение, указатель показывает предельное значение.
9. **Резервная прицельная марка** представляет собой точку в центре окружности. Окружность состоит из восьми равных штрихов. С помощью переключателя DEPR на UFC можно скорректировать прицельную марку по вертикали в пределах от +10 до -300 тысячных относительно строительной оси самолета. По горизонтали прицельная марка расположена в центре ИЛС и не корректируется с учетом ветра.

При однократном нажатии прицельная марка перемещается вверх или вниз на один миллирадиан.

Значение отклонения прицельной марки показывается в верхней части ИЛС в течение 3-х секунд по окончании коррекции.

10. **Целеуказатель (Target Designation Cue, TDC).** TDC показывается, если ИЛС выбран в качестве активного сенсора (SOI). Изначально TDC привязан к TVV; его можно переместить любую точку в пределах поля зрения ИЛС. При отпускании кнопки TDC привязывается к вычисленной точке на земле (по широте, долготе и высоте). При успешном выполнении этой процедуры TDC стабилизируется относительно выбранной точки. Если расстояние до точки превышает 13 морских миль, поверх TDC появляется символ "X" и TDC стабилизируется относительно ИЛС; символ "X" обозначает невозможность целеуказания. При этом TDC не может быть центром внимания сенсора (SPI).

Даже если ИЛС не является SOI, команда "переместить в SPI" перемещает TDC на текущий SPI. TDC остается привязанным до изменения SPI, или если ИЛС выбран как SPI, а для перемещения TDC используется кнопка.

Если выбранная TDC точка находится вне поля зрения ИЛС, но в пределах 60 градусов от носа самолета, TDC ложится на соответствующую границу поля зрения ИЛС. Если точка находится вне поля зрения ИЛС и за пределами 60-ти градусов от носа самолета, TDC стабилизируется по горизонтали относительно TVV.

Если ИЛС выбран в качестве SOI, доступны следующие команды HOTAS:

- **Стабилизация относительно земли (Короткое нажатие TMS вперед).** Стабилизация включается автоматически после отпускания кнопки, если возможно вычисление выбранной точки на земной поверхности. Кроме того, когда TDC привязан к TVV, с помощью этой команды можно стабилизировать TDC. Если расстояние до точки превышает 13 морских миль, поверх TDC появляется символ "X" и TDC стабилизируется относительно ИЛС, символ "X" обозначает невозможность целеуказания. Если команда применена, когда TDC стабилизирован относительно ИЛС и показывается символ "X", TDC снова попытается стабилизироваться относительно земли. В случае неудачи TDC снова стабилизируется относительно ИЛС и поверх него появляется символ "X".
- **Создать SPI (Долгое нажатие TMS вперед).** Эта команда создает SPI в текущем положении TDC. Если эта команда применяется, когда TDC стабилизирован относительно ИЛС и показывается символ "X", TDC снова попытается стабилизироваться относительно земли. Если расстояние до точки превышает 13 морских миль, поверх TDC появляется символ "X" и TDC стабилизируется относительно ИЛС, символ "X" обозначает невозможность создания SPI.
- **Оперативная точка (Короткое нажатие TMS вправо).** Эта команда создает оперативную точку в точке пересечения линии визирования TDC с землей, только если поверх TDC отсутствует символ "X".
- **Сброс SPI (Долгое нажатие TMS назад).** При сбросе SPI TDC остается стабилизированным относительно выбранной точки земли.

- **Сброс** (Короткое нажатие China Hat назад). Эта команда привязывает TDC к TVV. Если TDC является SPI, то SPI меняется на стандартный для текущего режима ИЛС.

11. **Указатель Pave-Penny.** Указатель PAVE-PENNY отображается как штриховая линия от TVV к указателю TISL (Target Identification Set Laser, система обнаружения лазерного пятна), когда он находится вне поля зрения ИЛС. Когда указатель появляется на ИЛС, штриховая линия исчезает. Если указатель TISL находится в пределах поля зрения ИЛС в момент захвата пятна, указатель PAVE-PENNY отображается в течение 2-х секунд и исчезает. Эта линия необходима для обнаружения указателя TISL (чтобы не перепутать его с TDC при маневрировании).
12. **Указатель опорной точки.** Указатель опорной точки на ИЛС показывает положение самолета относительно предварительно выбранной опорной точки (на странице Anchor CDU). Информация об опорной точке отображается в верхнем правом углу ИЛС, если опорная точка выбрана на пульте выбора навигационных режимов. Если опорная точка не выбрана, индикация отсутствует.

Указатель опорной точки состоит из 2-х строк. В первой строке указан идентификатор выбранной опорной точки. Вторая строка состоит из 2-х частей, разделенных косой чертой (/):

- Магнитный пеленг на опорную точку (3-значное число от 001 до 360).
  - Наземная дальность от самолета до опорной точки.
13. **Директорный маркер** представляет собой кольцо с двойной линией (стробом), направленной наружу. Он отображается, если выбранная текущая точка маршрута находится вне поля зрения ИЛС и не является SPI. Строб указывает относительный курс на выбранную текущую точку маршрута в пределах 0-360 градусов относительно направления на 12 часов. Если маркер не расположен на границе поля зрения ИЛС, его положение указывает направление на выбранную текущую точку маршрута.
  14. **Высота по радиовысотомеру.** Показание состоит из 4-значного числа и символа "R" после него, индикация выводится в левой нижней части ИЛС под значением высоты. Значение радиовысоты округляется до десятков футов. Если радиовысотомер неисправен или высота над поверхностью земли превышает 5000 футов, выводится "XXXXR".
  15. **Номер и идентификатор текущей точки маршрута** из базы данных показываются в нижней правой части ИЛС. Номер состоит из 4-х цифр и дублирует показания CDU. Всем точкам маршрута по заданию присвоены номера 0-50, навигационным точкам — 51-2050, и оперативным точкам — A-Z. Идентификатор состоит из 12 буквенно-цифровых символов.
  16. **Расстояние до точки маршрута и высота цели.** Расстояние до точки маршрута соответствует наземной дальности до цели. Указатель состоит из 4-значного числа и символа "M"; на дальности менее 10 миль показывается значение с точностью до десятых долей. Вторая часть соответствует высоте цели в точке прицельной марки CCRP.
  17. **Время следования к цели (TTG, Time to Go) и время прибытия к цели (TOT, Time on Target Delta).** Эти значения используются, если в CDU задано значение

TOT, с их помощью можно точнее соблюдать расписание полета. TTG показывает ожидаемое время достижения точки маршрута, а TOT — прогнозируемую разницу между реальным временем прибытия и TTG. Разница может быть положительной или отрицательной.

18. **Текущее время / Таймер.** В этой части ИЛС показывается время по Гринвичу в формате ЧЧ:ММ:СС.

Помимо TTG/TOT этот указатель можно использовать как таймер, благодаря которому можно указать желаемый промежуток времени на UFC и включить обратный отсчет на ИЛС. Для этого выберите HACK на UFC и с помощью клавиатуры введите время в формате ММ:СС. Затем нажмите кнопку ENTER, и обратный отсчет начнется. Для возврата к отображению времени нажмите HACK еще раз.

19. **Требуемая воздушная скорость.** При установленном TOT это значение (которое показывается под указателем воздушной скорости самолета) соответствует скорости, с которой нужно лететь, чтобы достичь цели вовремя. В этом поле также может отображаться число M, если параметр IAS/MACH выбран в меню FFCC Test.
20. **Режим DTSAS (Digital Terrain System Application Software, программное обеспечение цифровой модели рельефа местности) и сообщения FOM (Figure of Merit, оценка достоверности определения координат).** В этой части показывается режим DTSAS и сообщения FOM, заданные в EGI CDU.

## Режим GUNS

При выборе режима GUNS (Пушка) включается многофункциональный пушечный прицел на ИЛС. На рисунке ниже показана индикация на ИЛС в этом режиме.

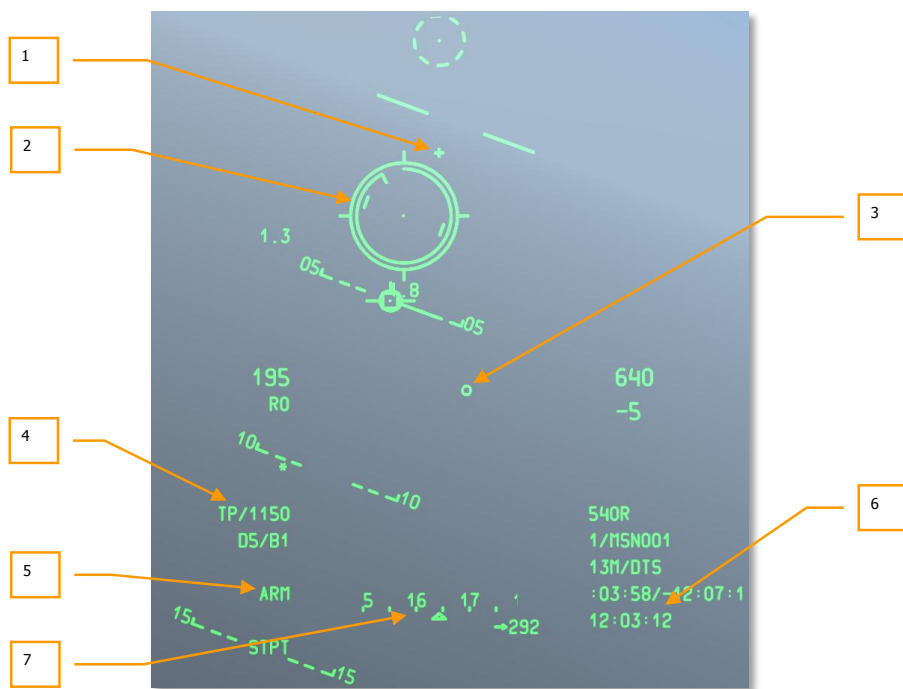
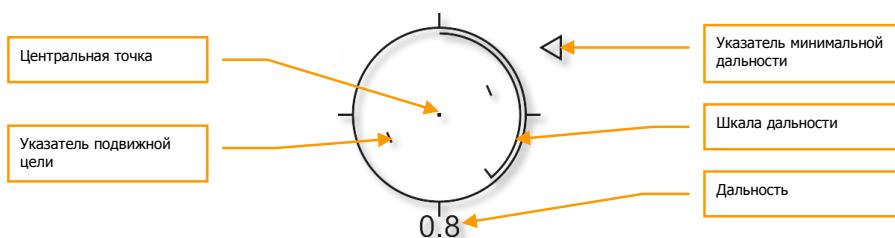


Рис. 251. Индикация на ИЛС в режиме GUNS.

1. **Перекрестие линии оси пушки** соответствует продольной оси 30-мм пушки.

В режиме GUNS можно включать один из четырех типов прицела. Переключение производится **коротким нажатием DMS влево/вправо**, когда ИЛС выбран в качестве активного сенсора (SOI).

2. **Прицельная марка пушки с расчетной точкой падения.** Прицельная марка состоит из точки в центре прицельного кольца и четырех штрихов, направленных наружу вверх, вниз, влево и вправо.



**Рис. 252. Прицельная марка пушки с расчетной точкой падения.**

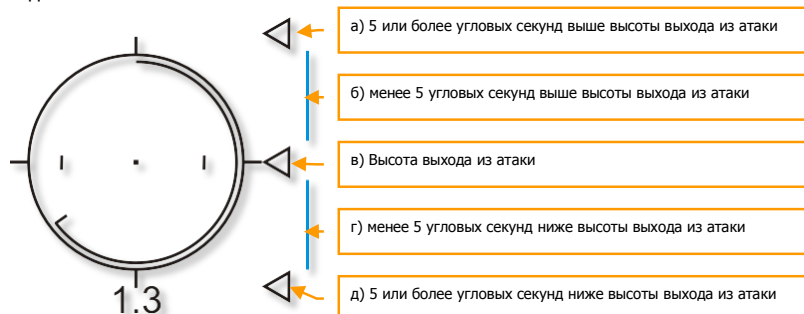
Шкала дальности расположена внутри прицельного кольца и направлена по часовой стрелке от положения 12 часов. Она показывает наклонную дальность до точки падения боеприпасов в тысячах футов (например, положение на 5 часов = 5000 футов). Штрих на шкале соответствует ее концу. На дальности более 12000 футов указатель показывает 12000 футов (положение на 12 часов).

Двузначное число соответствует дальности в морских милях от 0,1 до 9,9 и далее от 10 до 99 миль.

Прицельная марка включает в себя указатель подвижной цели, состоящий из двух штрихов вокруг центральной точки. Их положение соответствует упреждению, необходимому для поражения цели, движущейся со скоростью 20 узлов перпендикулярно линии визирования. Указатель стабилизирован по крену, таким образом, что воображаемая линия между двумя штрихами всегда проходит через центральную точку и параллельна горизонту.

Символ "X" в центре прицельной марки указывает на невозможность стрельбы при данных условиях полета или на то, что точка падения боеприпасов находится вне поля зрения ИЛС. В этом случае шкала дальности и указатель дальности не отображаются, а прицельная марка располагается в положении для стрельбы на максимальную дальность. Прицельная марка стабилизирована по крену и корректируется с учетом ветра

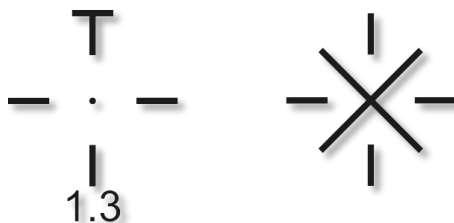
Минимальная дальность (MRC) показывается в виде треугольника, используемого для определения высоты выхода из атаки согласно данным минимальной высоты из подменю IFFCC 30 MM.





Другими типами прицелов являются:

#### Прицельное перекрестие с расчетное точкой падения

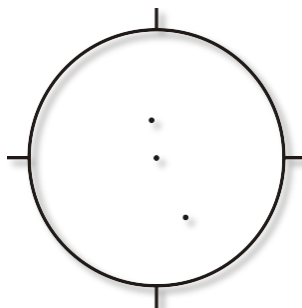


Прицельное перекрестие по функциональным возможностям аналогично прицельной марке, однако количество символов в этом режиме меньше. Двухзначное число соответствует дальности в морских милях от 0,1 до 9,9 и далее от 10 до 99 миль.

Символ "X" в центре указывает на невозможность стрельбы при данных условиях полета или на то, что точка падения боеприпасов находится вне поля зрения ИЛС. В этом случае указатель дальности не отображается, и перекрестие располагается в положении для стрельбы на максимальную дальность. Перекрестие стабилизировано по крену и корректируется с учетом ветра

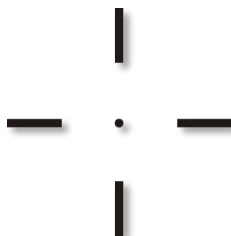
Минимальная дальность (MRC) показывается в виде треугольника, используемого для определения высоты выхода из атаки согласно данным минимальной высоты из подмену IFFCC 30 MM. Этот указатель также используется для отображения TTG.





Прицельная марка 4/8/12 представляет собой упрощенный вариант стандартной прицельной марки, состоящий из прицельного кольца и трех прицельных точек, скорректированных с учетом ветра и предназначенных для стрельбы на 4000, 8000 и 12000 футов, шкала дальности при этом не отображается. Прицельная марка 4/8/12 используется при отсутствии точной информации о высоте цели.

**Перекрестие для стрельбы на 4000 футов с учетом ветра**



Внешний вид перекрестия для стрельбы на 4000 футов аналогичен прицельной марке с расчетной точкой падения без шкалы дальности и значения дальности. Этот прицел предназначен для стрельбы на наклонную дальность 4000 футов с учетом ветра. Он в основном используется при отсутствии точной информации о высоте цели.

3. **Указатель BATA (Bullets at Target Altitude, расчетная точка падения снарядов).** Маленькое кольцо на ИЛС соответствует расчетной точке падения снарядов с учетом их баллистики и времени полета.
4. **Тип снарядов и боезапас.** В этом поле показывается тип снарядов (TP, HEI или CM) и количество оставшихся снарядов с шагом 10.
5. **Состояние вооружения.** Этот указатель показывает положение главного выключателя на АНСП. В положении ARM отображается "ARM", а также на ИЛС показываются режимы SAFE и TRAIN.
6. **Текущее время / Таймер.** На рисунке показан пример индикации таймера.
7. **Шкала курса/Строка ввода данных.** На рисунке показан пример индикации строки ввода данных.

## Режим ССІР

В режиме ССІР (Расчетная точка падения) на ИЛС показываются символы, необходимые для применения неуправляемых бомб и снарядов и ракет Maverick. Неуправляемые бомбы и снаряды можно применять вручную или в режиме CR.

### Бомбы

Возможно, режим ССІР является самым понятным: для сброса бомбы на цель необходимо поместить центральную точку на цель и нажать кнопку сброса... совместить две вещи между собой. Существуют три способа сброса бомб в режиме ССІР в зависимости от выбранных ограничений на сброс в меню ССІР Consent Option IFFCC. Это ручной сброс, режим 3/9 и режим 5 Mil.

### MAN REL (Ручной сброс)

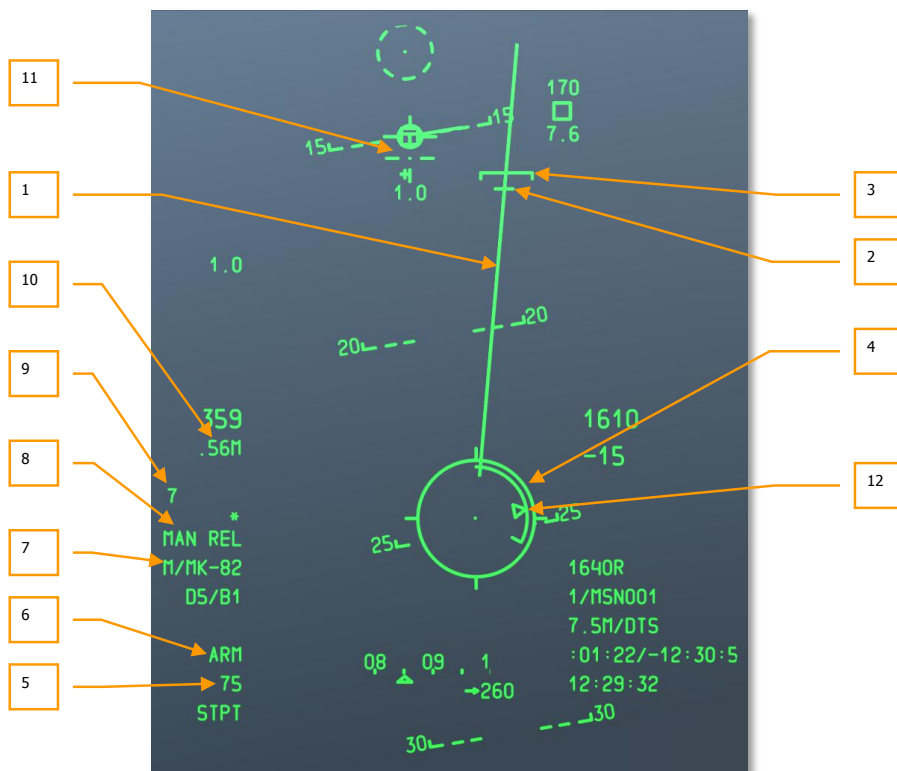


Рис. 253. Индикация на ИЛС в режиме ССІР.

1. **PBIL (Projected Bomb Impact Line, линия разрывов авиабомб).** PBIL представляет собой линию, исходящую из центра прицельной марки ССІР, по которой будут распределяться точки падения бомб. Расчет основан на том, что самолет будет поддерживать текущую скорость, перегрузку и крен. Маневром самолета необходимо совместить PBIL и цель даже при значительном крене. В режиме залпового сброса разрывы бомб будут распределены вдоль PBIL, и центральная точка соответствует центру этого распределения.

Помните, что неустойчивость по крену сильно влияет на PBIL, которая при активном изменении крена может перемещаться подобно щетке стеклоочистителя.

2. **DRC (Desired Release Cue, указатель заданного момента сброса).** DRC представляет собой небольшую линию на PBIL, соответствующую заданному времени падению (в профиле оружия DSMS), которой можно руководствоваться для выноса предупреждения перед сбросом. Маневром самолета необходимо совместить PBIL и цель даже при значительном крене. В режиме залпового сброса разрывы бомб будут распределены вдоль PBIL, и центральная точка соответствует центру этого распределения.

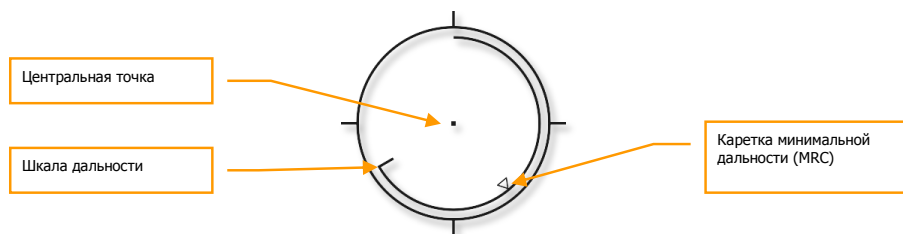
Символ "X" отображается поверх DRC, когда сброс с заданными параметрами невозможен.

DRC может находиться под MRS (Minimum Range Staple, метка минимальной дальности), если параметры полета сильно изменяются и не соответствуют заданным. Такое чаще всего происходит при пикировании с углами, большими запланированных.

При залповом сбросе DRC показывает точку сброса, в которую попадет средняя бомба в залпе. Если сбрасывается четное количество бомб, точки падения будут располагаться по обеим сторонам от цели.

DRC отображается только при углах тангажа больше -3 градусов.

3. **MRS.** Это метка PBIL, соответствующая минимальной высоте сброса, заданной в профиле DSMS, с учетом высоты (MIN ALT), выбранном взрывателе или HOF (Height Of Function, высота раскрытия) для кассетных бомб. Чтобы сброс произошел выше заданной минимальной высоты, прицельная марка ССІР всегда должна быть ниже MRS. Если MRS спустится по PBIL и достигнет прицельной марки ССІР, в ее центре появится символ "X" и сброс будет невозможен.
4. **Прицельная марка с расчетной точкой падения** состоит из центральной точки и прицельного кольца. Четыре штриха направлены наружу в положениях вверх, вниз, влево и вправо.



**Рис. 2548. Прицельная марка с расчетной точкой падения.**

Шкала дальности расположена с внутренней стороны прицельного кольца, направлена по часовой стрелке от положения 12 часов и соответствует наклонной дальности до точки прицеливания в тысячах футов (например, положение на 5 часов = 5000 футов). Штрих соответствует текущей дальности. На дальности больше 12000 футов указатель показывает 12000 футов (положение на 12 часов).

Символ "X" в центре прицельной марки указывает на то, что самолет находится ниже минимальной высоты сброса (MRS/MRC).

5. **Выбранные точки подвески.** При выбранном профиле точки подвески, связанные с профилем, отображаются в виде числовой строки. Например, 8475 означает, что выбраны точки 8, 4, 7 и 5.
6. **Состояние вооружения.** Этот указатель показывает положение главного выключателя на АНСП. В положении ARM отображается "ARM", а также на ИЛС показываются режимы SAFE и TRAIN.
7. **Название профиля.** Название активного профиля. Можно создать несколько профилей для одного типа оружия с разными параметрами сброса.
8. **Режим сброса.** Выбранный режим применения оружия. При ручном сбросе показывается MAN REL. Ручной режим выбран по умолчанию, его можно изменить в меню IFFCC Test, подменю CCIP Consent на OFF (Ручной), 3/9 и 5 MIL.
9. **Время падения.** После сброса боеприпаса таймер показывает время, оставшееся до касания с землей. При достижении 0 таймер начинает мигать.
10. **Указатель числа М.** Значение числа М показывается, если в меню IFFCC Test в разделе режимов индикации выбрано отображение числа М/приборной скорости (MACH/IAS).
11. **Перекрестие прицела.** Помимо прицельной марки также показывается перекрестие пучечного прицела. Более подробно он описан в разделе "Режим GUNS".
12. **MRC.** Этот указатель расположен на шкале дальности и соответствует минимальной безопасной дальности сброса, заданной в профиле, с учетом минимальной высоты (MIN ALT), типу взрывателя или HOF для кассетных бомб.

### Режимы сброса 3/9 и 5 Mil

Режимы 3/9 и 5 Mil используют так называемую "команду на сброс" (CR). Единственное отличие состоит в том, с какой точностью летчик должен провести центральную точку через указатель

точки прицеливания для сброса бомб. Преимущество режима CR заключается в том, что летчик может обозначить цель и после этого перейти в набор, выполнив бомбометание без пикирования на цель. Это сбрасывать авиабомбы с горизонтального полета или с кабрирования в зависимости от высоты самолета в момент сброса. Большая часть индикации на ИЛС аналогична ручному режиму сброса, однако есть и отличия.

**До целеуказания.** Это начальный режим индикации на ИЛС в режиме CCIP CR до обозначения цели.

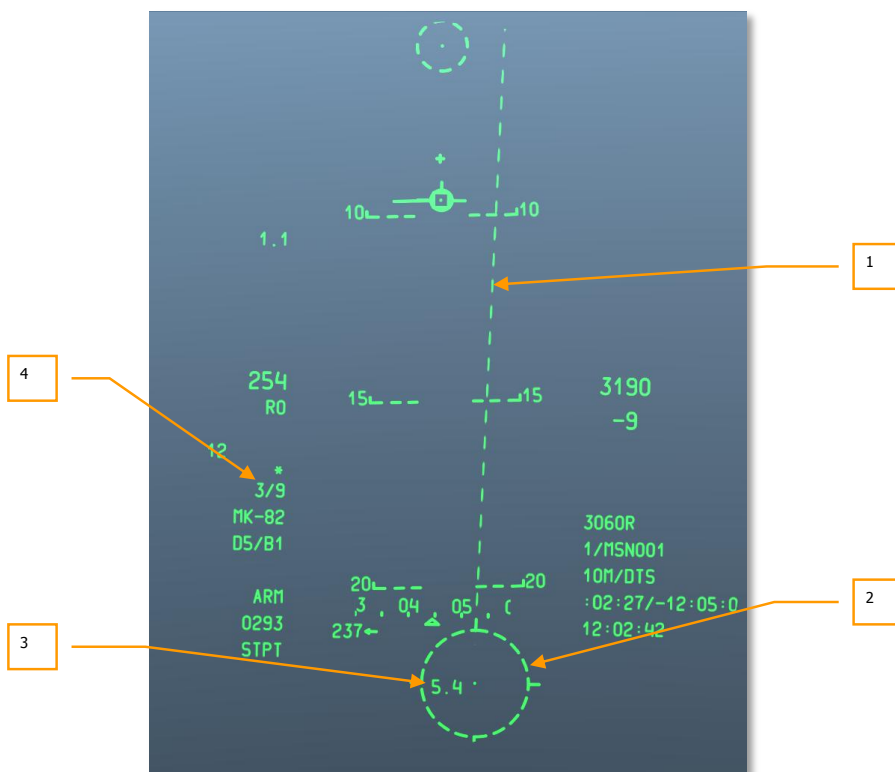


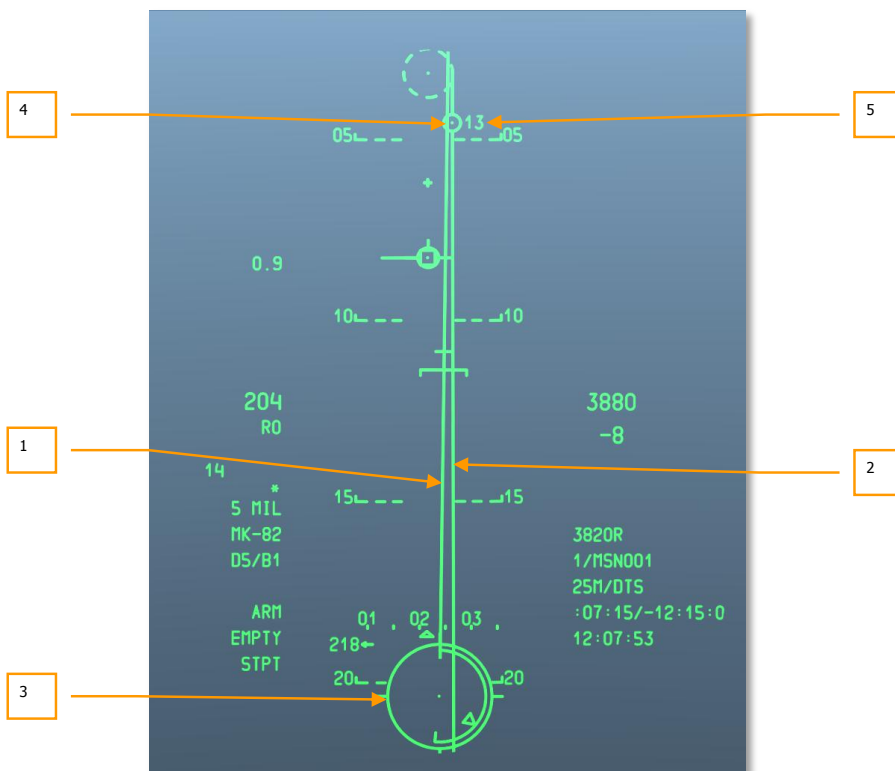
Рис. 255. Индикация на ИЛС в режиме CCIP CR до целеуказания.

1. **PBIL.** PBIL представляет собой линию, исходящую из центра прицельной марки CCIP, по которой будут распределяться точки падения бомб. Расчет основан на том, что самолет будет поддерживать текущие скорость, перегрузку и крен. Маневром самолета необходимо совместить PBIL и цель даже при значительном крене. В режиме залпового сброса разрывы бомб будут распределены вдоль PBIL, и центральная точка соответствует центру этого распределения. PBIL показана в виде штриховой линии, когда прицельная марка CCIP находится вне поля зрения ИЛС, и

становится сплошной, когда прицельная марка ССIP появляется в пределах поля зрения

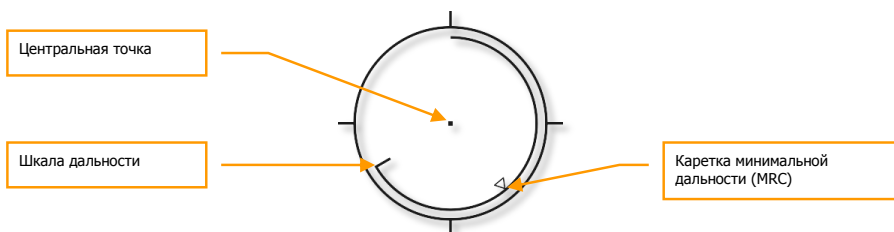
- Прицельная марка с расчетной точкой падения.** Когда прицельная марка находится вне поля зрения ИЛС, она обозначается штриховой линией, как и RBIL. Центральную точку можно использовать для обозначения цели. Для этого необходимо маневром самолёта наложить центральную точку на цель и нажать **кнопку применения оружия**. Это переключит ИЛС в режим "после целеуказания".
- TTRN (Time to Release Numeric, время до сброса).** TTRN показывает время в секундах, которое пройдет до сброса бомб после целеуказания, если указать точку, которая в данный момент соответствует центральной точке.
- Режим сброса.** Режим сброса можно изменить в меню IFFCC Test подменю ССIP Consent на 3/9 или 5 MIL.

**После целеуказания.** Это режим, в который переходит ИЛС после обозначения цели наложением на нее центральной точки и зажатием **кнопки применения оружия**.



**Рис. 2560. Индикация на ИЛС в режиме CCIP CR после целеуказания.**

1. **PBIL.** После целеуказания PBIL обозначается сплошной линией.
2. **ASL (Azimuth Steering Line, линия наведения по азимуту).** После целеуказания ASL появляется на ИЛС и соответствует направлению на цель.
3. **Прицельная марка с расчетной точкой падения.** После целеуказания прицельная марка CCIP обозначается сплошной линией.



**Рис. 2571. Прицельная марка режима CR CCIP.**

Шкала дальности расположена с внутренней стороны прицельного кольца, направлена по часовой стрелке от положения 12 часов и соответствует наклонной дальности до точки прицеливания в тысячах футов (например, положение на 5 часов = 5000 футов). Штрих соответствует текущей дальности. На дальности больше 12000 футов указатель показывает 12000 футов (положение на 12 часов).

Символ "X" в центре прицельной марки указывает на то, что самолет находится ниже минимальной высоты сброса (MRS/MRC).

4. **Указатель точки прицеливания** представляет собой это кольцо с точкой в центре, расположенное на ASL и обозначающее время до сброса. Держа зажатой **кнопку применения оружия**, маневром самолета необходимо добиться, чтобы центральная точка лежала внутри указателя (режим 5 Mil) или чтобы указатель находился внутри прицельного кольца прицельной марки (режим 3/9). Если эти условия соблюдены, при зажатой **кнопке применения оружия** сброс бомб на цель произойдет автоматически. Если ошибка по азимуту будет слишком большой, поверх указателя появится символ "X" и сброс будет невозможен. Ниже представлен пример правильного выполнения условий сброса и совмещения указателя и центральной точки в режиме 5 mil.





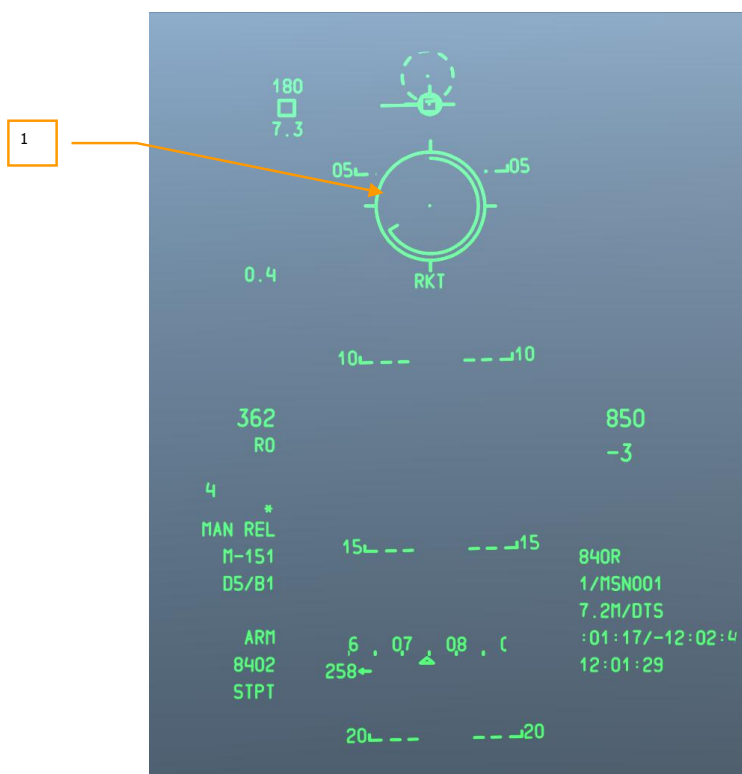
Рис 258. Момент сброса бомб в режиме CCIP CR.

5. **TTRN** представляет собой таймер, отсчитывающий время до сброса. Если отпустить кнопку **применения оружия раньше**, сброс будет отменен.

Дополнительные сведения о применении авиабомб в режиме CCIP см. в главе, посвященной боевому применению.

### Неуправляемые авиационные ракеты

Для применения неуправляемых ракет в режиме CCIP используется сочетание режима GUNS и бомбометания в режиме CCIP. Ракеты применяются только вручную (не в режиме CR).



**Рис. 259. Индикация на ИЛС при применении неуправляемых ракет.**

1. **Прицельная марка ракет с расчетной точкой падения.** Прицельная марка ракет аналогична прицельной марке пушки, однако на ней отсутствует MRC и указатели учета движения цели. Под прицельной маркой находятся два текстовых поля. В верхнем всегда отображается RKT (Ракеты), а в нижнем — наклонная дальность до точки прицеливания.

Дополнительные сведения о применении неуправляемых ракет с расчетной точкой падения см. в главе, посвященной боевому применению.

### Ракеты Maverick

Вместе со страницей ракет Maverick на МФИ этот режим ИЛС обеспечивает дополнительную индикацию для применения ракет AGM-65 всех модификаций. Большая часть индикации аналогична режиму CCIP кроме динамической зоны разрешенных пусков (Dynamic Launch Zone, DZL) и прицельной марки ракет Maverick.

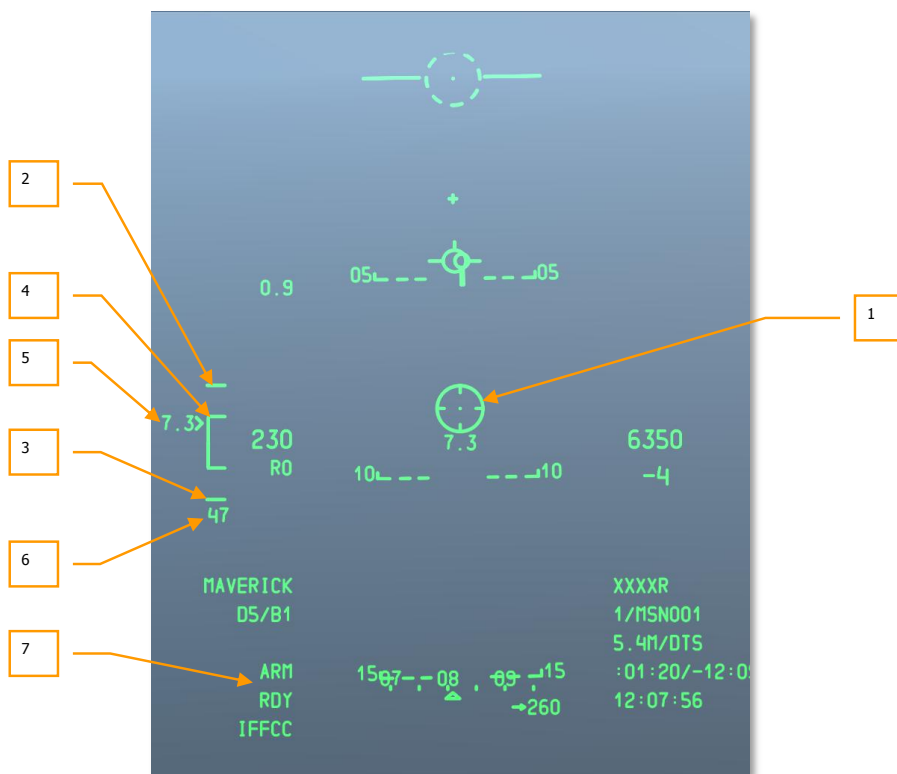


Рис. 260. Индикация на ИЛС при применении ракет Maverick.

1. **Прицельная марка Maverick** (также называемая "Wagon Wheel") показывает текущее положение линии визирования головки самонаведения ракеты и полностью совпадает с изображением на странице Maverick на МФИ. Когда дальность до цели меньше минимальной, поверх прицельной марки отображается символ "X" и пуск ракеты невозможен. Если линия визирования находится вне поля зрения ИЛС, прицельная марка ложится на границу ИЛС, соответствующую линии визирования, и начинает мигать. Под прицельной маркой показывается дальность до точки прицеливания.

2. **Отметка максимальной дальности** расположена в верхней части шкалы DLZ и соответствует максимальной дальности пуска ракеты (15 морских миль).
3. **Отметка минимальной дальности** находится под скобкой DLZ и соответствует минимальной дальности пуска ракеты. Когда указатель дальности до цели пересекает эту отметку, поверх прицельной марки появляется символ "X".
4. **Скобка DLZ** соответствует динамически изменяющемуся диапазону пуска. Она показывается, если ракета захватила цель в пределах 30 градусов по курсу самолета. Указатель текущей дальности перемещается вдоль скобки и показывает дальность до цели, динамически изменяющуюся в зависимости от таких факторов, как высота и скорость.
5. **Текущая дальность до цели.** Указатель текущей дальности и число слева перемещаются вверх-вниз по скобке DLZ и соответствуют наклонной дальности до точки прицеливания.
6. **Время полета ракеты.** После пуска ракеты Maverick под скобкой DLZ появляется счетчик времени полета ракеты, который ведет обратный отсчет предполагаемого времени полета ракеты. После обнуления число начинает мигать.
7. **Состояние оружия.** После захвата цели ракетой в левой части данного поля показывается номер точки подвески с активной ракетой. В правой части поля отображается состояние ракеты:
  - **ALN.** Выполняется согласование системы навигации ракеты (3 минуты).
  - **RDY.** Ракета готова к применению.
  - **EMPTY.** Отсутствуют ракеты, соответствующие выбранному профилю.

Дополнительные сведения о применении ракет Maverick см. в главах, посвященных боевому применению и самой ракете Maverick.

## Режим CCRP

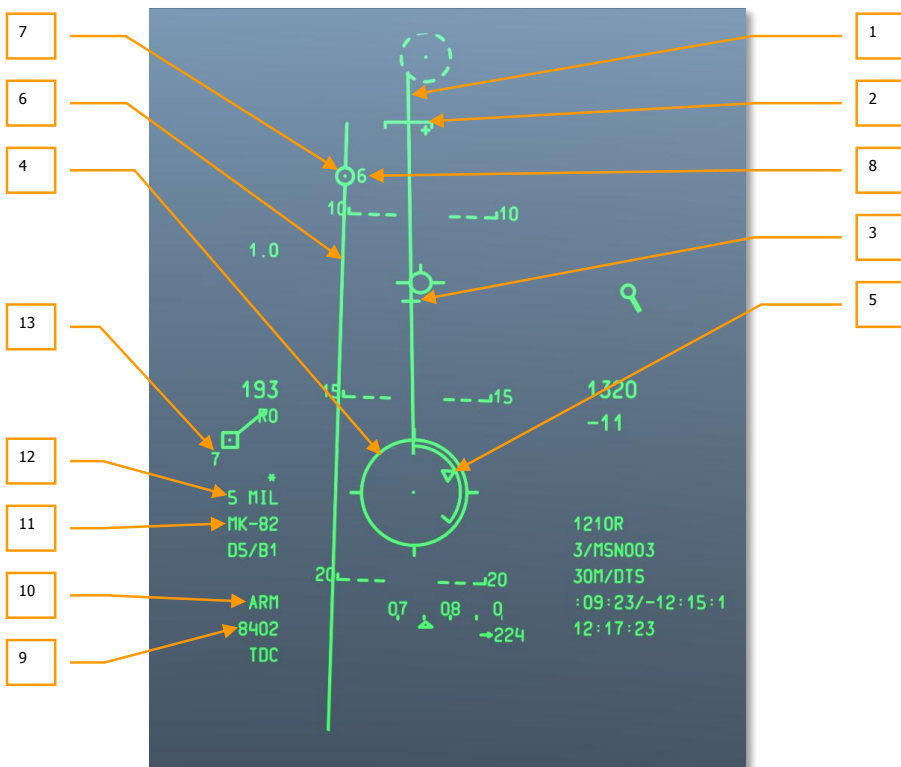
В отличие от ручного режима CCIP (расчетная точка падения) и CR режим расчетной точки сброса (Continuously Calculated Release Point, CCRP) позволяет задавать точку прицеливания, не накладывая прицельную марку непосредственно на цель. Например, с помощью TDC, TGP или ракеты Maverick можно создать SPI (центр внимания сенсора) и в режиме CCRP произвести сброс авиабомбы или пуск ракеты по цели, обозначенной SPI.

Индикация в режиме CCRP по большей части аналогична CCIP в режиме CR, однако периоды TTRN будут намного больше в зависимости от дальности до заданной в качестве цели точки SPI.

При сбросе авиабомб с лазерным наведением режимом сброса может быть только режим 3/9.

Помимо сброса свободнопадающих авиабомб и осветительных патронов режим CCRP также можно использовать для пуска ракет с круглого кабрирования на малых высотах.

В отличие от режима CCIP в режиме CCRP отсутствует перекрестие пушки CCIP.



**Рис. 261. Индикация в режиме CCRP.**

1. **Линия разрывов авиабомб (PBIL)** представляет собой линию, исходящую из центра прицельной марки CCIP, по которой будут распределяться точки падения бомб. Расчет основан на том, что самолет будет поддерживать текущие скорость, перегрузку и крен. Маневром самолета необходимо совместить PBIL и цель даже при значительном крене. В режиме залпового сброса разрывы бомб будут распределены вдоль PBIL, и центральная точка соответствует центру этого распределения.
2. **Скобка минимальной дальности (MRS)** на линии разрывов авиабомб соответствует минимальной дальности выхода из атаки согласно выбранному профилю, т.е. она показывает минимальную дальность сброса авиабомб в зависимости от высоты (MIN ALT), установки взрывателя или высоты раскрытия (HOF) для кассетных авиабомб. Чтобы произвести сброс выше минимально допустимой высоты, прицельная марка CCRP должна быть расположена под MRS. Если MRS опускается ниже линии PBIL и достигает прицельной марки CCRP, в центре прицельной марки появляется большой символ "X", свидетельствующий о невозможности сброса.
3. **Указатель заданного момента сброса (DRC)** представляет собой небольшую линию на PBIL и соответствует заданному времени падения согласно профилю DSMS (DES TOF). DRC помогает выносить упреждение для последующего сброса. Маневром самолета необходимо поместить DRC на цель. Когда DRC находится на цели и самолет летит с постоянными креном и перегрузкой, DRC начнет перемещаться вниз по линии разрывов авиабомб по мере перемещения цели и расчетная точка сброса CCRP совпадет с целью так же, как время падения боеприпаса совпадет с параметром в профиле.

Символ "X" выводится на DRC, когда текущие параметры свидетельствуют о том, что CCRP не появится на ИЛС раньше заданного времени падения.

DRC может находиться под MRS, если летные параметры самолета значительно изменяются относительно выбранного профиля оружия. Как правило, это происходит, когда угол пикирования намного больше запланированного для применения оружия.

При сбросе серии бомб DRC соответствует точке сброса: средняя бомба в серии упадет в эту точку. Если в серии содержится четное количество бомб, центральные бомбы разорвутся по бокам цели.

DRC не показывается, если траектория полета  $-3^\circ$  или меньше.
4. **Прицельная марка CCRP** во многом аналогична прицельной марке CCIP, однако используется совместно с указателем точки прицеливания для индикации точки сброса (прицельная марка CCRP и указатель точки прицеливания совпадают).

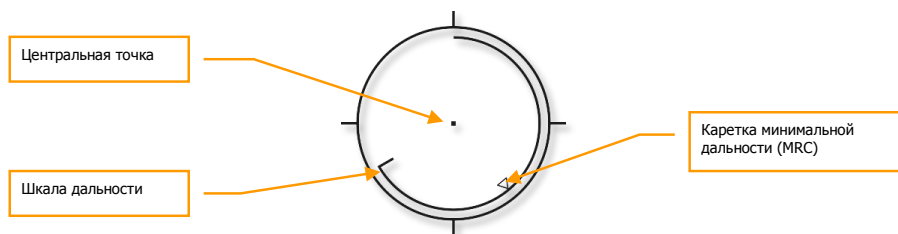


Рис. 262. Прицельная марка CCRP.

Шкала дальности расположена с внутренней стороны прицельного кольца, направлена по часовой стрелке от положения 12 часов и соответствует наклонной дальности до точки прицеливания в тысячах футов (например, положение на 5 часов = 5000 футов). Штрих соответствует текущей дальности. На дальности более 12000 футов указатель показывает 12000 футов (положение на 12 часов).

Символ "X" в центре прицельной марки указывает на то, что самолет находится ниже минимальной высоты сброса (MRS/MRC).

5. **Указатель минимальной дальности (MRC)** расположен на шкале дальности и соответствует минимальной дальности выхода из атаки согласно выбранному профилю и минимальной дальности сброса в зависимости от высоты (MIN ALT), установки взрывателя или высоты раскрытия (HOF) для кассетных авиабомб.
6. **Линия наведения по азимуту (ASL)**. После целеуказания ASL появляется на ИЛС и соответствует направлению на цель.

**Указатель точки прицеливания** представляет собой это кольцо с точкой в центре, расположенное на ASL и обозначающее время до сброса. Держа зажатой **кнопку применения оружия**, маневром самолета необходимо добиться, чтобы центральная точка лежала внутри указателя (режим 5 Mil) или чтобы указатель находился внутри прицельного кольца прицельной марки (режим 3/9). Если эти условия соблюдены, при зажатой **кнопке применения оружия** сброс бомб на цель произойдет автоматически. Если ошибка по азимуту будет слишком большой, вверх указателя появится символ "X" и сброс будет невозможен.

Ниже представлен пример правильного выполнения условий сброса и совмещения указателя и центральной точки в режиме 5 mil.

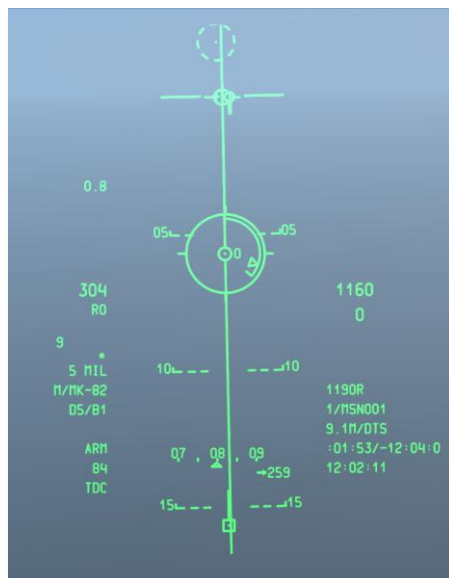


Рис. 263. Момент сброса бомб в режиме CCRP.

1. **TTRN** представляет собой таймер, отсчитывающий время до сброса. Если отпустить кнопку **применения оружия раньше**, сброс будет отменен.
2. **Выбранные точки подвески**. При выбранном профиле точки подвески, связанные с профилем, отображаются в виде числовой строки. Например: 8402 означает, что бомбы подвешены в точки подвески 8, 4, 10 и 2.
3. **Состояние вооружения**. Этот указатель показывает положение главного выключателя на АНСП. В положении ARM отображается "ARM", а также на ИЛС показываются режимы SAFE и TRAIN.
4. **Название профиля**. Название активного профиля. Можно создать несколько профилей для одного типа оружия с разными параметрами сброса.
5. **Режим сброса**. Выбранный режим применения оружия: либо 3/9, либо 5 MIL (меню IFFCC Test, подменю CCRP Consent).
6. **Время падения**. После сброса боеприпаса таймер показывает время, оставшееся до касания с землей. При достижении 0 таймер начинает мигать.



## Режим применения боеприпасов с инерциальным наведением в режиме CCRP

Если выбран профиль оружия с инерциальным наведением (Inertial Aided Munition, IAM), на ИЛС показывается вариант режима CCRP, с помощью которого можно применять такие боеприпасы IAM, как управляемые авиабомбы, оснащенные инерциальной системой наведения с коррекцией от спутниковой навигационной системы GBU-31, GBU-38 (Joint Direct Attack Munition, JDAM), а также кассетный боеприпас оснащенный блоком инерциального наведения CBU-103 (Wind Corrected Munition Dispenser, WCMD). В таком оружии для точного поражения цели используется GPS-наведение и наведение с помощью инерциальной системы. Это оружие применяется по принципу "пустил и забыл". Оружие IAM использует в качестве цели центр внимания сенсора (SPI).

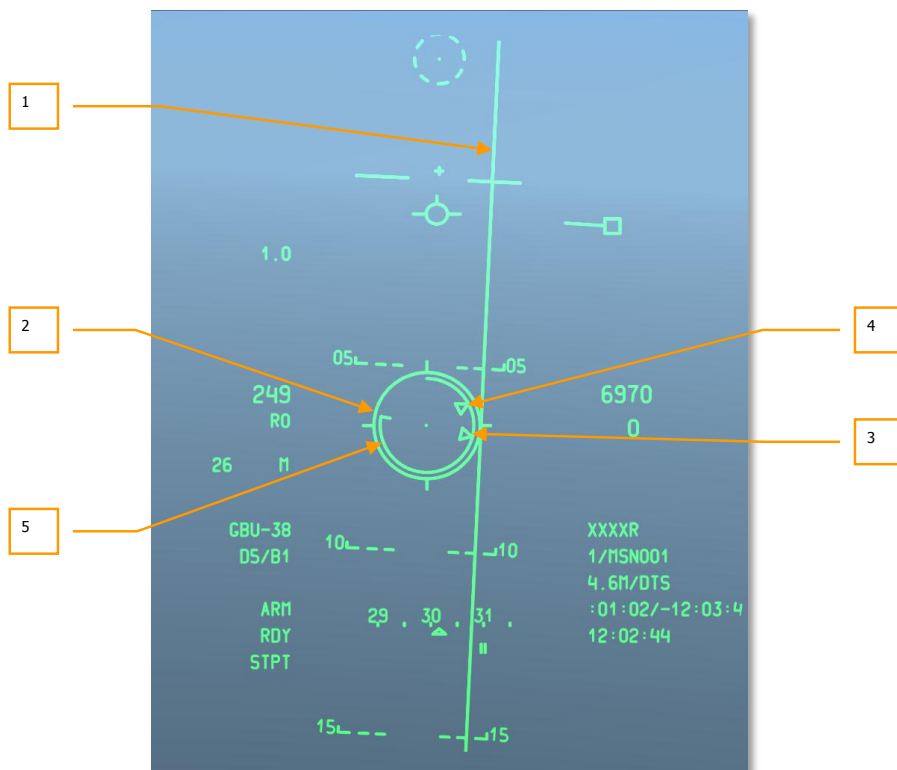


Рис. 264. Индикация на ИЛС в режиме CCRP IAM.

1. **Линия наведения по азимуту (ASL).** Аналогично стандартной линии ASL в режиме CCRP, она соответствует направлению на центр внимания сенсора SPI. Однако в отличие от стандартной линии CCRP ASL, указатель точки прицеливания отсутствует.
2. **Прицельная марка CCRP.** В подменю CCRP IAM прицельная марка остается неподвижной под вектором суммарной скорости (TVV) и перемещается вместе с меткой TVV в зависимости от маневров самолета. Чтобы применить оружие IAM, необходимо маневром самолета поместить прицельную марку на линию ASL.
3. **Указатель максимальной дальности** показывается на внутренней части прицельной марки и соответствует максимальной дальности, на которой возможно применение оружия IAM, т.е. боеприпас способен поразить цель / SPI. Максимальная дальность применения такого оружия определяется высотой и скоростью самолета.
4. **Указатель минимальной дальности** показывается на внутренней части прицельной марки и соответствует минимальной дальности, на которой возможно применение оружия IAM, т.е. боеприпас способен поразить цель / SPI. Максимальная дальность применения такого оружия определяется высотой и скоростью самолета.
5. **Указатель сброса** показывается на внутренней части прицельной марки в виде линии. Пуск разрешен, когда линия находится между указателями минимальной и максимальной дальности. В этом случае на ИЛС выводится надпись "MAN REL".

Дополнительные сведения о применении авиабомб в режиме CCRP см. в разделе, посвященном боевому применению.

## Режим воздух-воздух

В воздушном бою самолет A-10C может применять 30-мм пушку и ракеты класса воздух-воздух AIM-9M Sidewinder, используя специальный режим индикации на ИЛС. В отличие от режимов NAV, GUNS, CCRP и CCRP, которые можно циклически выбирать с помощью кнопки выбора главного режима (Master Mode), чтобы включить режим воздух-воздух, необходимо нажать и удерживать эту кнопку. Главными особыми элементами индикации в этом режиме являются прогноз-дорожка и прицельная марка головки самонаведения AIM-9 (ПМ ГСН).

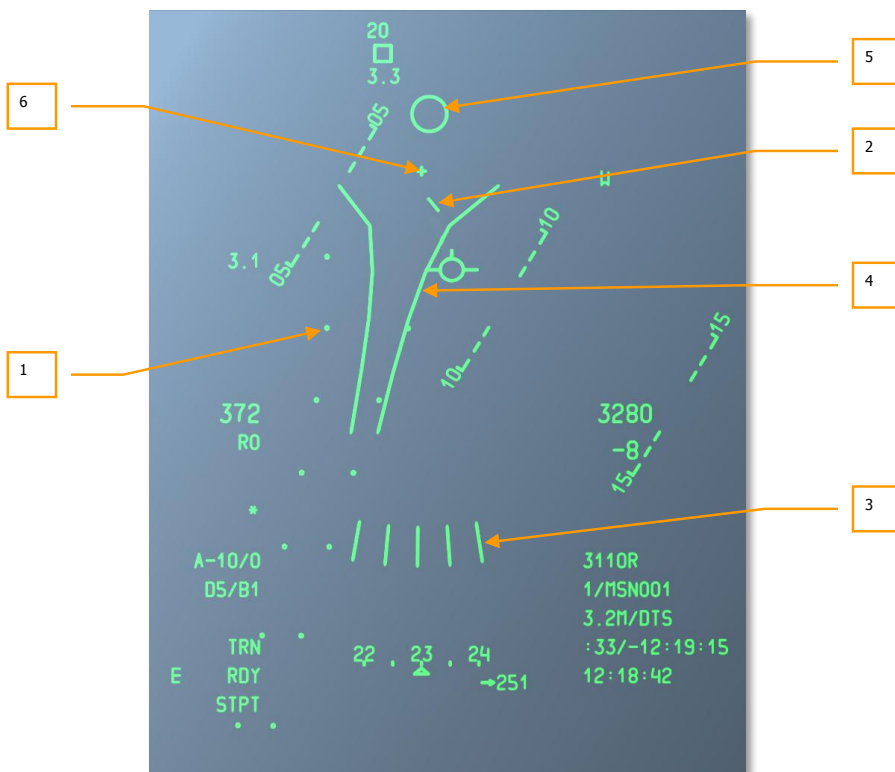


Рис. 265. Индикация на ИЛС в режиме воздух-воздух.

1. **Система отображения траектории полета снарядов (Firing Evaluation Display System, FEDS).** FEDS состоит из двух точечных ниток, отстоящих друг от друга на расстоянии, соответствующем размаху крыла цели. Они показываются, когда гашетка пушки нажата до второго положения (главный выключатель боевой системы в положении TRAIN) и пока гашетка удерживается в нажатом положении. FEDS прогнозирует время падения снарядов на 2 секунды.

При включении низковысотного автопилота LAAP система FEDS выключается.

2. **Линия понижения траектории снарядов (Air Mass Impact Line, AMIL)** представляет собой вертикальную линию, соответствующую углу упреждения, который необходимо учитывать из-за изменения траектории полета и падения снарядов под действием силы тяжести — от ближней дистанции до приблизительно 2 секунд полета. AMIL показывается в верхней части ИЛС и указывает на перекрестие линии оси пушки и поверхность земли. Верхняя часть AMIL соответствует точке, в которой окажутся снаряды сразу после выстрела, и расстоянию, на которое они опустятся под воздействием сопротивления воздуха и силы тяжести спустя 2 секунды.

3. **Прицел для стрельбы на пересекающихся курсах (Multiple Reference Gunsight, MRGS).** Прицел MRGS состоит из ряда 5-полосных сегментов, направленных в сторону линии оси пушки и расположенных по дуге в нижней части ИЛС. Эти полосы соответствуют возможным огневым решениям в отношении цели. Линии MRGS перемещаются по мере изменения крена самолета: когда одна линия достигает края ИЛС, она исчезает и заменяется новой. Длина каждой линии соответствует предварительно заданной длине цели и используется в качестве дополнительного средства определения расстояния до цели.

Маневром самолета необходимо поместить цель параллельно одной из линий. Размер и склонение MRGS определяется по длине фюзеляжа и воздушной скорости, введенным в подменю IFFCC AAS. Расстояние между линиями и линией оси пушки соответствует  $\frac{1}{2}$  от введенной скорости цели.

Если при использовании линии MRGS цель меньше линии, цель находится вне досягаемости или ее скорость больше предполагаемой — в такой ситуации следует увеличить упреждение. Если цель больше линии MRGS, ее скорость меньше предполагаемой — упреждение следует уменьшить.

4. **Прогноз-дорожка** использует дальнометрическое определение расстояния на основании размаха крыла цели, предварительно заданного в меню IFFCC на странице Air-to-Air Submenu (AAS). Компьютер IFFCC предполагает, что фактический размах крыла цели точно соответствует введенному в подменю AAS значению, скорости атакующего и атакуемого одинаковы, угловая скорость сопровождения цели относительно ИЛС равна нулю. При каждом изменении параметров полета дорожка перемещается и изменяет свою форму, поскольку IFFCC вычисляет и показывает новые огневые решения.

По мере уменьшения расстояния размер цели будет увеличиваться, и ее необходимо располагать выше по прогноз-дорожке, чтобы законцовки ее крыльев ровно касались боковых частей дорожки. В результате этого цель будет расположена выше на ИЛС или, что более важно, ближе к линии оси пушки — это в свою очередь приведет к уменьшению упреждения на малых расстояниях.

5. **Прицельная марка ГСН AIM-9** представляет собой небольшой круг, соответствующий положению ГСН ракеты AIM-9. Ракету AIM-9 можно применять: либо перемещая саму прицельную марку AIM-9 на ИЛС и совмещая ее с целью, либо маневром самолета совмещая эту прицельную марку с целью. Когда ракета обнаруживает достаточно сильное инфракрасное излучение цели, звучит непрерывный сигнал и марка начинает сопровождать цель.

Если ИЛС является активным сенсором (SOI) и выбран режим воздух-воздух с ракетой AIM-9, доступны следующие команды HOTAS:

- **Сопровождение** (короткое нажатие TMS вперед): после первого нажатия включается режим сканирования, в котором возможно перемещение ГСН AIM-9. После второго нажатия включается круговое сканирование и автоматическое сопровождение: если по мере кругового сканирования обнаружена цель с достаточным ИК-излучением, включается автоматическое сопровождение. Циклическое нажатие этой кнопки переключает режим сканирования и режим кругового сканирования/автоматического сопровождения.
- **Снятие захвата** (короткое нажатие TMS назад): если ГСН разарретирована (во время сопровождения или без сопровождения цели), ГСН возвращается в центр.
- **Перемещение** (Slew Control) ГСН AIM-9. При отпускании кнопки AIM-9 может сопровождать цель.
- **Разарретирование ракеты** (короткое нажатие China Hat вперед): включает режим сопровождения, если ГСН арретирована. ГСН начнет сопровождать источник достаточно сильного ИК-излучения; в противном случае ГСН начнет отклоняться, что потребует повторного арретирования. Эта функция полезна для обеспечения надежного захвата.
- **Выключение ракеты** (короткое нажатие China Hat назад): при первом нажатии ракета арретирована в центральное положение. При последующем нажатии ракета выключается. Если все ракеты выключены, система снова переведет их в активное состояние.
- **Привязка к SPI** (долгое нажатие China Hat вперед): при нажатии этой кнопки ракета привязывается к SPI или к границе ИЛС, ближайшей к SPI. Эта функция полезна, если воздушная цель захвачена в режиме TGP воздух-воздух и необходимо направить ГСН AIM-9 на цель.
- **Пуск ракеты** (кнопка применения оружия). Пуск AIM-9. Метка ГСН AIM-9 исчезает после пуска. Если доступна и готова к пуску другая ракета AIM-9, после пуска первой появляется марка ГСН второй ракеты.

**6. Перекрестие линии оси пушки** соответствует линии продольно оси 30-мм пушки.

Дополнительные сведения об индикации на ИЛС в режиме воздух-воздух см. в главе, посвященной боевому применению.

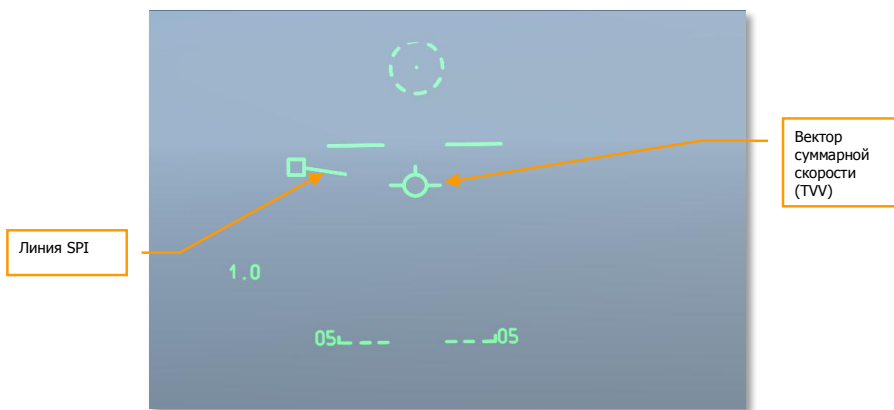
## Индикация SPI и привязки

### Индикация SPI на ИЛС

Во всех режимах на ИЛС показывается центр внимания сенсора (SPI). По умолчанию им является текущий пункт маршрута, однако SPI можно вручную задать с помощью целеуказателя (TDC), курсора индикатора тактической обстановки (TAD), прицельного контейнера (TGP), прицельной марки пушки или линии визирования ракеты Maverick. Индикация SPI на ИЛС упрощает нахождение SPI и позволяет выводить его на ИЛС.

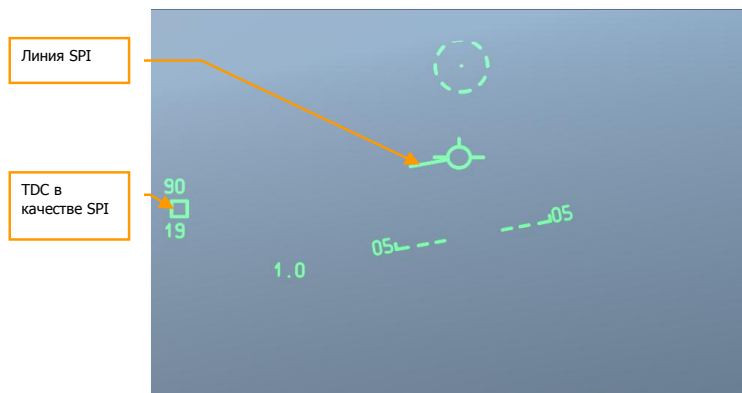
Активный SPI показывается в виде линии, направленной из вектора суммарной скорости (TVV) или символа линии визирования.

Когда SPI находится в пределах ИЛС, из SPI выводится линия в направлении TVV.



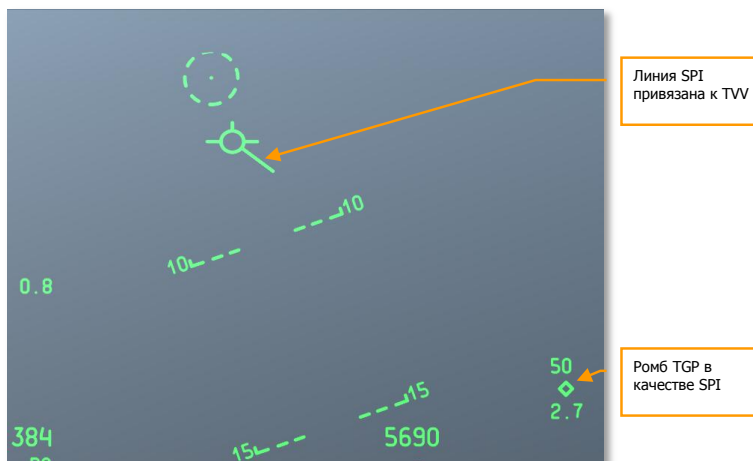
**Рис. 266. TDC в качестве SPI в пределах ИЛС.**

Однако если SPI находится вне ИЛС, индикация изменяется на противоположную. Линия SPI выводится из TVV в направлении метки SPI. Метка SPI будет привязана к границе ИЛС, соответствующей направлению на SPI, над меткой SPI показывается пеленг на SPI, а под меткой SPI показывается расстояние до SPI. Символ на конце линии SPI соответствует сенсору, используемому для обозначения SPI. Ниже представлен пример, когда TDC обозначает SPI. Если бы этот символ был в виде ромба, он бы свидетельствовал о том, что TGP определяет SPI.



**Рис. 267. TDC в качестве SPI за пределами ИЛС.**

В примере выше SPI задан целеуказателем TDC и находится 90° влево на расстоянии 19 морских миль.



**Рис. 268. TGP в качестве SPI за пределами ИЛС.**

В примере выше SPI задан прицельным контейнером TGP и находится 50° вправо на расстоянии 2,7 морских миль.

## Символы привязки на ИЛС

С помощью TAD можно привязать символ TAD (объект), **коротко нажав TMS вперед**, при этом символ будет привязан и на TAD, и на ИЛС. В месте расположения привязанного символа (которым может быть статическая точка или двигающийся объект) показывается пунктирное поле. Если привязанный объект находится за пределами ИЛС, он будет показан на соответствующей границе ИЛС. Кроме того, из TVV в направлении поля привязки показываются две параллельные пунктирные линии.

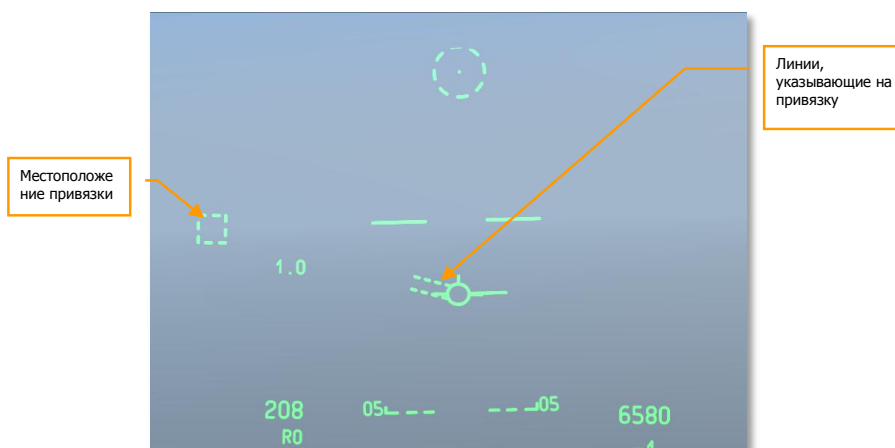


Рис. 269. Привязка в пределах ИЛС.

Присвоив SPI и привязку разным объектам/точкам, можно одновременно вывести на ИЛС и SPI, и привязку. Кроме того, можно сначала привязать объект, а затем задать его как SPI, т.е. одному и тому же объекту будут присвоены и привязка, и SPI.



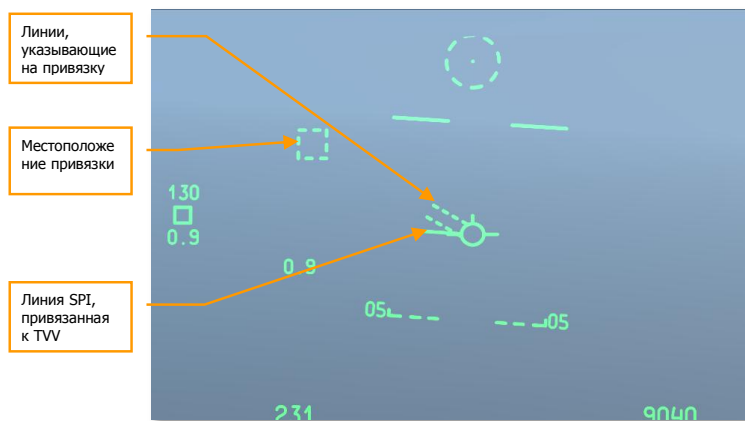


Рис. 270. Привязка в пределах ИЛС, SPI за пределами ИЛС.

## Сообщения на ИЛС

Помимо стандартных символов и сообщений, описанных в этой главе, в особых ситуациях также могут выводиться и другие сообщения, среди которых:

### GCAS Break X

В центре ИЛС появляется символ "X", заменяющий все остальные символы, который мигает в течение 2 секунд и выдается в двух ситуациях:

- Самолет снизился ниже 90 футов над рельефом местности, рычаг выпуска шасси находится в положении UP (Убраны).
- Система определяет, что при текущих параметрах полета и высоте по радиовысотомеру необходимо немедленно устранить крен самолета и вывести самолет из пикирования, чтобы избежать столкновения с землей.

Это сообщение также сопровождается звуковым предупреждением "PULL UP PULL UP".

### CCIP INVALID

Это сообщение выводится при стрельбе при значительном возвышении цели относительно самолета в режиме CCIP GUNS, когда высота цели DTSAS превышает высоту самолета. Выводится сообщение "CCIP INVALID" (Недопустимый режим CCIP), а индикация режима пушки CCIP отключается. Индикация включается (и сообщение "CCIP INVALID" в режиме GUNS исчезает) в следующих ситуациях:

- Высота цели DTSAS становится ниже высоты самолета.

- Допустимое огневое решение для пушки в режиме CCRP доступно в течение 1 секунды.
- Включен режим 4000 футов или один из прицелов 4/8/12.

## USE CCRP

Сообщение "USE CCRP" (Используй CCRP) выводится, если для сигнальных патронов (LUU, M257, M278) выбран режим CCRP.

## INVALID FUZING

Сообщение "INVALID FUZING" (Недопустимый взрыватель) выводится на ИЛС, если для режимов CCRP и CCRP выбрано недопустимое сочетание взрывателя и информации о бомбе.

- При использовании радарного режима взрывателя FZU-39 (включен хвостовой взрыватель) для предупреждения о возможном сбросе CBU-87 или CBU-103 ниже высоты раскрытия FZU-39, указанной в параметрах оружия, на ИЛС выводится сообщение "INVALID FUZING" (Недопустимый взрыватель), когда самолет опускается ниже заданной высоты раскрытия. Сообщение исчезнет только, когда высота самолета станет больше заданной высоты раскрытия.
- При использовании MK-82LD, MK-84LD, GBU-10 и GBU-12, если FMU-139LD выбран в качестве хвостового взрывателя, при выборе типа взрывателя TAIL (Хвостовой) будет показываться сообщение "INVALID FUZING" (Недопустимый взрыватель), пока в профиле оружия не будет задан правильный взрыватель.
- При использовании MK-82AIR выбран взрыватель NOSE (Носовой), а конфигурация задана как Fixed High.
- При использовании MK-82AIR взрыватель FMU-139 выбран как TAIL (Хвостовой) и конфигурация, отличная от Fixed High.
- При использовании LUU — если выбран любой параметр взрывателя, отличный от SAFE (Предохранитель), будет выведено сообщение "INVALID FUZING".

## Предупреждения по высоте

Предусмотрено 3 предупреждения по высоте:

- **AGL Floor (Высота над рельефом местности).** Это предупреждение показывается в виде 4 цифр без дополнительных обозначений. Диапазон значений от 0 до 5000 футов. По умолчанию задано значение 500 футов над рельефом местности. Например, "500 AGL FLOOR".
- **MSL Floor (Нижний порог среднего уровня поверхности моря).** Это предупреждение показывается в виде 5 цифр без дополнительных обозначений. Диапазон значений от 0 до 45000 футов. По умолчанию задано значение 0 футов. Например, "10000 MSL FLOOR".
- **MSL Ceiling (Верхний порог среднего уровня моря).** Это предупреждение показывается в виде 5 цифр без дополнительных обозначений. Диапазон значений от

0 до 45000 футов. По умолчанию задано значение 0 футов. Например, "12000 MSL CEILING".

Значение предупреждения по высоте показывается в течение 1/2 секунды при нажатии кнопки ALT ALERT (Предупреждение по высоте) на пульте ввода данных и управления UFC и показывается еще в течение 4 секунд после отпускания кнопки. Когда показывается предупреждение, поворачивая переключатель SEL на UFC в любом направлении, можно выбрать режим AGL FLOOR (по умолчанию), MSL FLOOR или MSL CEILING.

Когда показывается предупреждение с помощью переключателя ALT ALERT можно изменить значение высоты, нажав его и удерживая более 1/2 секунды:

- **AGL FLOOR.** Переключатель ALT ALERT изменяет высоту с шагом 10 футов в диапазоне от 0 до 500 футов и с шагом 100 футов в диапазоне от 500 до 5000 футов.
- **MSL FLOOR/CEILING.** Переключатель ALT ALERT изменяет высоту с шагом 10 футов в диапазоне от 0 до 500 футов и с шагом 100 футов в диапазоне от 500 до 45000 футов.

Кроме того, когда показывается соответствующее значение высоты, в строку ввода данных (UFC или CDU) можно ввести значение высоты с шагом 1 фут; при нажатии кнопки ENT на UFC это значение будет внесено в предупреждение, если оно соответствует допустимому диапазону.

Если самолет снижается ниже высоты AGL Floor или MSL Floor, выдается звуковое предупреждение "ALTITUDE" (Высота).

Если самолет поднимается выше высоты MSL Ceiling, выдается звуковое предупреждение "CEILING".

## Разность высот по радиовысотомеру и EGI GPS

Разность высот (Delta Altitude) показывается, когда на UFC нажата кнопка ENT, и остается на ИЛС в течение 10 секунд, если не отменяется одним из следующих действий:

- Нажатие любой кнопки на UFC.
- Выбор другого параметра или режима индикации ИЛС.
- Повторное нажатие кнопки ENT на UFC.

При нажатии кнопки ENT на UFC на ИЛС выводятся 2 значения:

- Первое значение — это разность истинной высоты относительно среднего уровня моря и барометрической высоты CADCS (вычислителя системы воздушных сигналов). Значение представляет собой 4 цифры с обозначением "D". Допустимый диапазон составляет от -9999 до 9999 футов с шагом 1 фут.
- Второе значение — это истинная высота относительно среднего уровня моря, вычисленная либо путем сложения высоты по радиовысотомеру и высоты текущего пункта маршрута, либо основанная на данных GPS по высоте. Она показывается под разностью высот в виде 5 цифр с обозначением "R" или "G". Допустимый диапазон составляет от -1000 до 32767 футов с шагом 1 фут.

Эта функция используется для хранения местного поправочного коэффициента барометрической высоты в комплексной системе управления полетом и вооружением (IFFCC) для особого использования во время последующих сбросов боеприпасов в разностном режиме (дельта).

При нажатии кнопки ENT выводятся калибровочные значения высоты по радиовысотомеру и разность высот по системе EGI GPS, но не сохраняются. Эти значения показываются в центре ИЛС в течение 10 секунд, при этом калибровочные значения EGI GPS выводятся первыми.

При нажатии кнопки SEL на UFC последовательно переключаются уровни калибровки EGI GPS и радиовысотомера. Сообщение "XXXX R" соответствует значению для высотомера, если кнопка ENT нажата на истинной высоте более 5000 футов.

При повторном нажатии кнопки ENT в течение 10 секунд отображаемое значение будет автоматически сохранено в подменю DELTA CAL IFFCC.

Если кнопка ENT не была нажата в течение 10 секунд, данные не сохраняются и используются ранее сохраненные значения разности.

## **Высота оперативной точки**

Высота оперативной точки показывается в виде 5 цифр (буква "M" соответствует метрической системе). Она выводится, при нажатии кнопки МК на UFC или кнопки МК на CDU, если выбрана пролетная точка. Высота будет мигать в течение 10 секунд или не будет принята нажатием кнопки ENT на OSP.

Высота оперативной точки определяется высотой DTSAS, соответствующей координатам этой точки.

Местоположение пролетной точки хранится в разделе оперативных точек базы данных точек маршрута в A, B, C и т.д. Сообщение "MARK A" (B, C и т.д.) выводится на CDU в течение 10 секунд или пока не будет нажата кнопка FA. На ИЛС в течение приблизительно 5 секунд будут мигать идентификатор текущего пункта маршрута, номер и расстояние, а высота оперативной точки мигает в течение приблизительно 10 секунд.

## **Метка применения оружия**

Символом применения оружия является буква "W", она показывается на ИЛС, когда главный выключатель боевой системы (Master Armament) находится в положении, отличном от SAFE (Предохранитель), и гашетка нажата до упора (второе положение) или **кнопка применения оружия** нажата, и соблюдены условия пуска.

Метка применения оружия показывается при первом применении оружия и остается на ИЛС, пока удерживается кнопка применения оружия.

# Концепция активного сенсора и центр внимания сенсора

## Активный сенсор (SOI)

На самолете A-10C установлено три отдельных управляемых дисплея (два МФИ и ИЛС), пилот должен выбрать используемый в данный момент дисплей. Это можно сделать, выбрав активный сенсор (Sensor of Interest, SOI). В определенный момент времени активным сенсором может быть только один дисплей, и один дисплей всегда будет SOI. На выбранном как SOI дисплее показываются соответствующие визуальные подсказки.

### Индикация SOI на МФИ

Если активный сенсор выводится на МФИ (TAD, TGP или MAV), дисплей обрамляется прямоугольником.

На другом МФИ, который можно выбрать как SOI показывается сообщение "NOT SOI" (He SOI). Ниже представлены два примера для TAD, TGP и Maverick.



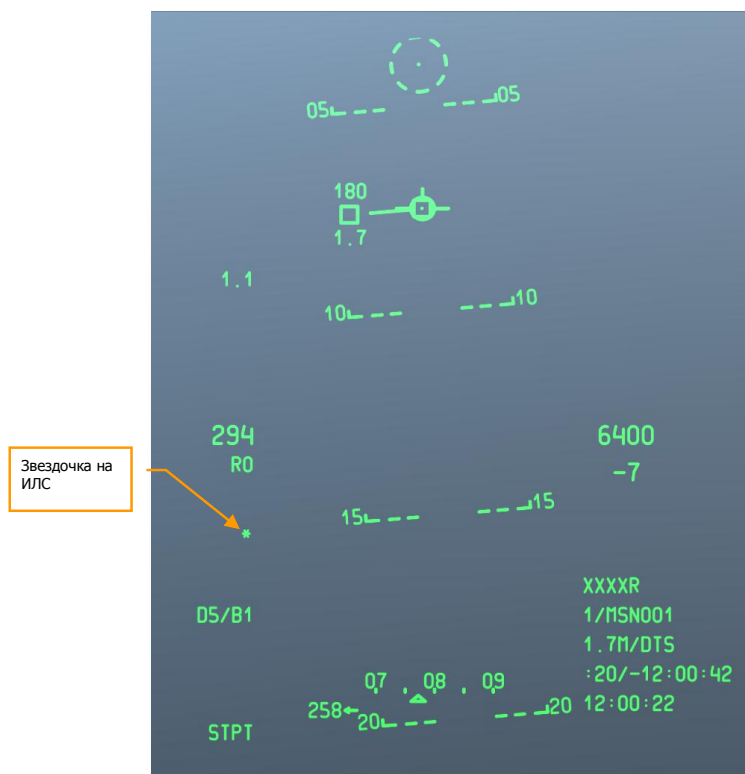
Рис. 271. Страница МФИ как SOI.



Рис. 272. Страница МФИ не SOI.

## Индикация SOI на ИЛС

Если ИЛС выбран как SOI, в левой нижней части ИЛС показывается звездочка (\*). Если ИЛС не является SOI, звездочка отсутствует.



**Рис. 273. ИЛС как SOI.**

Чтобы задать SOI, можно выбрать необходимую страницу SOI с помощью кнопок OSB 9-15 или переключателя Coolie Hat HOTAS:

- Вверх. Задать ИЛС как SOI.
- Влево, долгое нажатие. Задать левый МФИ как SOI.
- Вправо, долгое нажатие. Задать правый МФИ как SOI.

## Центр внимания сенсора (SPI)

Центр внимания сенсора (Sensor Point of Interest, SPI) представляет собой трехмерную точку в пространстве, которую системы используют в качестве уникального опорного местоположения для наведения оружия, сенсоров и отправки данных по сети обмена данными. SPI является ключевым понятием для применения штурмовика A-10C, с его помощью можно обнаруживать цели бортовыми сенсорами (прицельным контейнером, на странице тактической обстановки, ИЛС, Maverick и AIM-9), затем наводить оружие и привязывать к цели сенсоры.

По умолчанию центром внимания сенсора является текущий пункт маршрута. После выбора активного сенсора (SOI) необходимо задать SPI. После задания SPI, можно изменять SOI, при этом SPI не изменится.

Система постоянно сопровождает SPI с текущим пунктом маршрута, заданным по умолчанию (после включения систем самолета). Исключением является ситуация, когда в качестве SPI задан текущий пункт маршрута, однако допустимый текущий пункт маршрута отсутствует, поскольку CDU недоступен.

### Команды SPI

- **Задать сенсор как SPI.** Эта функция позволяет задать SPI с помощью the TGP, TAD, Maverick или ИЛС. **Долгое нажатие TMS вперед.**
- **Выбрать подрежим SPI для ИЛС.** Если в качестве SOI задан ИЛС и выбрана эта функция, прицельные марки пушки и CCIP действуют в качестве SPI (в зависимости от режима ИЛС; в режиме NAV (Навигация) или AIR-to-AIR (Воздух-воздух) эта функция также задает текущий пункт маршрута как SPI).
- **Привязать все к SPI.** Эта команда переключает все активированные сенсоры на сопровождение текущего SPI. Если привязанный сенсор не может сопровождать SPI, он все равно продолжит сопровождать последнее известное местоположение или вернется центральное положение. Это может произойти при изменении источника SPI или символа SPI на TAD. Однако предусмотрена возможность ручного переключения сенсора на сопровождение другой цели/объекта, тогда как оставшиеся сенсоры продолжат сопровождение SPI. **Долгое нажатие China Hat вперед.**

### Сенсоры для SPI

- **Ракета Maverick.** Когда ракета Maverick выбрана как SOI и ее сенсор используется для задания SPI, точку на поверхности земли, куда направлена ГСН ракеты, можно задать как SPI с помощью **долгого нажатия TMS вперед**. По мере перемещения ГСН Maverick вместе с ней перемещается SPI. Чтобы отменить SPI для TGP, можно либо сбросить SPI на текущий пункт маршрута или назначить SPI для другого сенсора.
- **Прицельный контейнер (TGP).** Аналогично режиму Maverick, когда TGP выбран в качестве SOI и его сенсор используется для задания SPI, точку на поверхности земли, куда направлено перекрестие прицельного контейнера, можно задать как SPI с помощью **долгого нажатия TMS вперед**. Координаты и высота точки будут те же, что и на дисплее TGP. По мере перемещения перекрестия TGP вместе с ним перемещается и SPI. Чтобы отменить SPI для TGP, можно либо сбросить SPI на



текущий пункт маршрута или назначить SPI для другого сенсора. **Долгое нажатие China Hat назад.**

**Примечание.** В примерах выше символ SPI на TAD будет перемещаться по мере перемещения GCH Maverick, TGP или марки на ИЛС, если они назначены как SPI.

- **Индикатор тактической обстановки (TAD).** Чтобы задать SPI на странице TAD, сначала необходимо привязать символ (**короткое нажатие TMS вперед**). После того как символ (ромб TGP, точка маршрута, референсная точка и т.д.) привязан, выбранный сенсор начинает использовать SPI, SPI накладывается на помеченный символ (**долгое нажатие TMS вперед**). Чтобы отменить SPI для привязанного символа, можно либо сбросить SPI на текущий пункт маршрута или назначить SPI для другого сенсора.
- **Индикатор на лобовом стекле (ИЛС).** Если ИЛС задан как SOI, SPI можно назначить двумя основными методами.
  - **Режим TDC.** Используя выбранный сенсор для задания SPI, целеуказатель, направленный на точку поверхности земли, задает SPI. По мере перемещения указателя TDC по ИЛС SPI перемещается вместе с ним.
  - **Режим ИЛС.** В этом режиме SPI зависит от типа индикации на ИЛС.
    - **NAV (Навигация).** В режиме навигации SPI автоматически присваивается текущему пункту маршрута.
    - **GUNS (Пушка).** В режиме пушки точка, на которую направлена прицельная марка, будет соответствовать SPI. По мере перемещения прицельной марки пушки и самого самолета SPI будет перемещаться соответствующим образом. Если прицельная марка не направлена на поверхность земли, SPI переключится на текущий пункт маршрута, пока линия снова не будет указывать на поверхность земли.
    - **CCIP (Расчетная точка падения).** В режиме CCIP точка, на которую направлена центральная точка прицельной марки, будет соответствовать SPI. По мере перемещения прицельной марки пушки и самого самолета SPI будет перемещаться соответствующим образом. Если прицельная марка не направлена на поверхность земли, SPI переключится на текущий пункт маршрута, пока линия снова не будет указывать на поверхность земли.
    - **CCRP (Расчетная точка сброса).** В режиме CCRP в качестве SPI автоматически задается текущий пункт маршрута.
- В режиме **Air to Air (Воздух-воздух)** в качестве SPI автоматически задается текущий пункт маршрута.

В таблице ниже представлена сводная информация по всем сенсорам SOI, способным задавать SPI, и указаны методы назначения SPI.

SOI	ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ SPI
-----	------------------

TGP	ЛИНИЯ ВИЗИРОВАНИЯ TGP
TAD	ПРИВЯЗАННЫЙ СИМВОЛ TAD
MAVERIC	ЛИНИЯ ВИЗИРОВАНИЯ MAVERIC
ИЛС	
NAV	СТРТ (ПО УМОЛЧАНИЮ)/TDS
GUNS	ПРИЦЕЛЬНАЯ МАРКА ПУШКИ (ПО УМОЛЧАНИЮ)/TDC/СТРТ
CCIP	ПРИЦЕЛЬНАЯ МАРКА CCIP (ПО УМОЛЧАНИЮ) /TDC/СТРТ
D-CCIP	ПРИЦЕЛЬНАЯ МАРКА CCIP (ПО УМОЛЧАНИЮ)
CCRP	СТРТ (ПО УМОЛЧАНИЮ)/TDS
A-A	СТРТ (ПО УМОЛЧАНИЮ)

## Система противодействия

Штурмовик А-10С оснащен бортовым комплексом обороны, который выдает предупреждения об угрозах и обеспечивает защиту от вражеских систем вооружения, использующих радиолокационную или лазерную подсветку. Этот комплекс включает в себя контейнер радиоэлектронного противодействия (Electronic Counter Measure, ECM), устройства отстрела ложных тепловых целей (ЛТЦ) и дипольных отражателей (ДО), систему предупреждения об облучении (Radar Warning Receiver, RWR) и систему предупреждения о пуске (Missile Warning System, MWS). В совокупности эти системы образуют систему противодействия (Counter Measures Set, CMS). Для системы CMS предусмотрено две основные панели: панель управления системой противодействия (Countermeasures Signal Processor, CMSP) и щиток управления системой противодействия (Countermeasures Set Control, CMSC)

### Панель управления системой противодействия (CMSP)

Панель CMSP расположена в передней части правой консоли и является основным средством настройки и программирования системы CMS. На панели CMSP расположены следующие элементы:



Рис. 274. Панель CMSP.

- 1. Переключатель режимов.** Этот поворотный переключатель расположен в правой части панели и для него предусмотрено пять положений:

- **OFF.** Электропитание системы противодействия выключено. В этом положении переключателя экраны на панелях CMSP и CMSC, а также все системы CMS выключены.
- **STBY.** В этом положении переключателя на CMSP и CMSC подается электропитание, они полностью функциональны и могут быть настроены, но отстрел ЛТЦ и/или ДО невозможен, а системы ECM и MWS не осуществляют активное противодействие угрозам.
- **MAN.** Система находится в ручном режиме управления. При этом:
  - Можно вручную, с помощью переключателя CMS на РУС, запустить выбранную программу отстрела ЛТЦ/ДО.
  - Можно вручную выбрать программу для системы ECM и включить/выключить эту систему.
  - На индикаторе RWR будут появляться сигналы от системы MWS, но осуществлять выбор наилучшей программы и включать программу отстрела ловушек нужно вручную.
- **SEMI.** Система находится в полуавтоматическом режиме управления. При этом:
  - Система будет автоматически выбирать наилучшую программу отстрела ДО/ЛТЦ в зависимости от вида угрозы. Несмотря на это включать и останавливать программу отстрела нужно вручную.
  - Система будет автоматически выбирать наилучшую программу для контейнера ECM в зависимости от вида угрозы. Несмотря на это активировать систему постановки активных помех нужно вручную.
  - На индикаторе RWR будут появляться сигналы от системы MWS и система автоматически выбирает наилучшую программу отстрела ЛТЦ/ДО, но запускать программу нужно вручную.
- **AUTO:** Система находится в автоматическом режиме. При этом:
  - Система автоматически выбирает наилучшую программу отстрела ЛТЦ/ДО и осуществляет автоматический запуск и остановку этой программы.
  - Система будет автоматически выбирать наилучшую программу для контейнера ECM в зависимости от вида угрозы.
  - Система MWS будет определять угрозы, автоматически выбирать наилучшую программу и автоматически запускать ее.

При установке переключателя режимов в любое положение кроме OFF на буквенно-цифровом экране будет показано состояние четырех систем. В нижней части экрана слева направо перечислены:

- **MWS.** Система предупреждения о пуске.
- **JMR.** Система постановки активных радиоэлектронных помех.

- **RWR.** Система предупреждения об облучении.
- **DISP.** Устройства отстрела ЛТЦ и ДО

Если любой переключатель выбора системы находится в положении OFF, над обозначением соответствующей системы появляется надпись OFF. Если переключатели систем DISP, RWR, JMR или MWS установлены в положение ON, над обозначением соответствующей системы появляется надпись RDY, которая горит в течение 5 секунд, после чего экран переключается на страницу состояния устройств отстрела ловушек.

2. **Переключатели выбора системы.** Каждый из четырех переключателей может быть установлен в одно из трех положений (верхнее, среднее и нижнее). Если переключатель установлен в нижнее положение (OFF), электропитание на соответствующую систему не подается. Если переключатель установлен в среднее положение (ON), на соответствующую систему подается электропитание. Если переключатель установлен в верхнее положение (MENU), система переходит в режим программирования (только для переключателя DISP).

#### Переключатель DISP

С помощью переключателя DISP можно включать и программировать устройства отстрела ЛТЦ и ДО. Благодаря этому можно защитить самолет как от ракет с радарными, так и инфракрасными головками самонаведения (ГСН).



Рис. 275. Устройства отстрела ЛТЦ и ДО включены.

**Положение ON.** При установке переключателя DISP в положение ON в течение 5 секунд выводится индикация RDY, после чего на экране будет показано количество оставшихся ЛТЦ и ДО. При этом в нижней части экрана, слева направо расположены надписи CHAF, FLAR, OTR1 и PROG. В верхней строке над каждой из этих надписей расположены числа, которые соответствуют остатку ловушек, а также литера выбранной программы. При отстреле ДО и/или ЛТЦ соответствующие числа будут мигать.

При нажатии переключателя NXT осуществляется переключение между программами (при этом изменяется литера текущей программы на CMSC). Если выбрана последняя программа, то при нажатии переключателя NXT вверх будет создана новая программа (в последовательности A-Z), которая дублирует предыдущую. Эту возможность можно использовать для создания новых программ.

Следующую программу можно выбрать также нажатием переключателя CMS на РУС вправо, а предыдущую программой нажатием CMS влево.

**Положение MENU.** При однократном переключении в верхнее положение — MENU (это положение переключателя не фиксированное) — можно задать параметры отстрела ловушек для выбранной программы (A-Z). В нижней строке экрана появляются надписи CHAF, FLAR, INTV и CYCL.



Рис. 276. Режим MENU.

- **CHAF.** В этом поле можно задать количество ДО, которые будут выпущены в текущей программе. Для задания количества необходимо нажать кнопку SET под надписью CHAF, после чего число в этом поле начнет мигать, показывая, что поле доступно для редактирования. После этого с помощью переключателя NXT можно увеличить или уменьшить количество ДО в залпе.
- **FLAR.** В этом поле можно задать количество ЛТЦ, которые будут выпущены в текущей программе. Для задания количества необходимо нажать кнопку SET под надписью FLAR, после чего число в этом поле начнет мигать, показывая, что поле доступно для редактирования. После этого с помощью переключателя NXT можно увеличить или уменьшить количество ЛТЦ в залпе.
- **INTV. INTV.** В этом поле можно задать интервал между пусками ловушек в текущей программе. Время может быть задано тем же способом, что и количество ДО/ЛТЦ, однако интервал изменяется с шагом 0,25 с в диапазоне от 0,25 до 5 с.

- **CYCL.** В этом поле можно задать количество повторов текущей программы. Количество задается аналогично остальным полям. Доступный диапазон от 1 до 99.

При нажатии кнопки RTN программа сохраняется в памяти системы, а при повторном нажатии выводится страница состояния.

#### **Переключатель RWR**

Этот переключатель управляет подачей электропитания в систему предупреждения об облучении. При установке этого переключателя в положение MENU запускается тестирование системы RWR.

#### **Переключатель JMR**

Этот переключатель управляет подачей электропитания в систему постановки активных радиоэлектронных помех. В положении MENU этот переключатель не выполняет никаких функций.

#### **Переключатель MWS**

Этот переключатель управляет подачей электропитания на датчики системы предупреждения о пуске. В положении MENU этот переключатель не выполняет никаких функций.

3. **Буквенно-цифровой дисплей** представляет собой прямоугольный экран в верхней части панели CMSP. Верхняя строка состоит из 16 символов и предоставляет информацию о количестве загруженных ловушек и о состоянии систем. Нижняя строка разделена на четыре поля, по четыре символа в каждом. В них выводятся метки полей в текущем режиме.
4. **Кнопки SET.** Четыре кнопки расположены горизонтально непосредственно под окном дисплея. На кнопках нанесена метка в виде стрелки, направленной вверх. Эти кнопки используются для выбора нужного элемента в окне дисплея.
5. **Переключатель NXT (Next)** представляет собой двухпозиционный переключатель, расположенный справа от окна дисплея. При нажатии переключателя вниз или вверх изменяется значение в выбранном поле. Для выбора нужного поля используются кнопки SET. С помощью переключателя NXT можно также переключаться между программами отстрела ловушек.
6. **Кнопка RTN (Return)** расположена справа от переключателя NXT и предназначена для записи программы в память системы.
7. **Переключатель JTSN (Jettison)** представляет собой двухпозиционный переключатель, расположенный под переключателем NXT. Установка переключателя в положение JTSN приведёт к быстрому отстрелу всех имеющиеся ЛТЦ. По умолчанию переключатель находится в нижнем положении — OFF.
8. **Ручка BRT (Brightness).** С помощью ручки BRT можно регулировать яркость дисплея.

## Активация программы

Каждой программе присваивается литера (A-Z). Переключение между программами осуществляется нажатием переключателя CMS на РУС влево или вправо либо нажатием переключателя NXT на панели CMSP. Литера выбранной программы также показана на панели CMSC под индикатором на лобовом стекле (ИЛС).

В ручном или полуавтоматическом режимах при нажатии переключателя CMS вперед запускается выбранная программа. При нажатии переключателя CMS назад выполнение программы прекращается.

В режиме AUTO выбор, запуск и остановка программы осуществляется автоматически.

PROG	CHAFF QTY	FLARE QTY	INTERVAL (SEC)	CYCLE
A	2	0	1	10
B	4	0	0.5	10
C	0	4	1	10
D	2	2	1	10
E	2	2	0.5	10
F	4	4	1	10
G	4	4	0.5	10
H	1	0	1	1
I	2	0	1	1
J	0	1	1	1
K	0	2	1	1
L	1	0	1	20
M	0	1	1	20

Таблица 1. Программы по умолчанию.

## Редактирование программы

- С помощью переключателя NXT выберите программу, которую необходимо изменить.
- Щелкните правой кнопкой мыши переключатель DISP и переключитесь в режим MENU.
- Нажмите кнопку SET под значением, которое необходимо изменить (CHAF, FLAR, INTV или CYCL). Текущее значение начнет мигать.



- С помощью переключателя NXT измените значение.
- Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку RTN.
- Еще раз нажмите кнопку RTN, чтобы выйти из режима MENU.

## Щиток управления системой противодействия (CMSC)



**Рис. 277. Панель CMSC.**

Щиток управления системой противодействия расположен в центральной части передней панели, над командно-пилотажным прибором (КПП). С его помощью можно управлять некоторыми функциями индикатора системы предупреждения об облучении, просматривать количество оставшихся ЛТЦ и ДО, а также управлять системой радиоэлектронного противодействия и системой предупреждения о пуске. На панели CMSC находятся следующие элементы:

1. **Ручка BRT.** С помощью ручки BRT можно увеличивать или уменьшать яркость символов на панели.
2. **Ручка AUD.** С помощью ручки AUD можно регулировать громкость предупреждающих сигналов системы RWR. Каждой обнаруженной радиолокационной угрозе соответствует уникальный предупреждающий сигнал в зависимости от частоты повторения импульсов облучающего радара.
3. **Окно JMR.** В этом окне, которое может вмещать до 8 символов, показана выбранная программа системы постановки активных радиоэлектронных помех (САП) и ее текущий режим работы. Индикатор режима расположен в левой части окна. Он может принимать значения OFF (отключено), SBY (режим ожидания) или OPR (работа) в зависимости от положения переключателя режимов и наличия захвата самолета вражеским радаром. С правой стороны окна показана текущая программа САП. Эти программы являются предустановленными и включают в себя:
  - **AIR.** Программа противодействия радарам типа воздух-воздух.

- **SAM1.** Программа противодействия радарам ЗПК старых поколений, таких как C-125 модификаций "Нева", "Куб" и "Оса".
- **SAM2.** Программа противодействия радарам ЗПК новых поколений, таких как "Тунгуска", "Тор", "Бук" и C-300.
- **AAA.** Программа противодействия радарам наведения зенитно-артиллерийских комплексов, например, ЗСУ-23-4 "Шилка".

Пример индикации: "OPR SAM1". Кнопка слева от окна позволяет переключаться между программами, если выбран ручной или полуавтоматический режим работы.

Если система САП находится в режиме ожидания (STBY) и самолет облучается вражеским радаром в режиме поиска/обнаружения, система остается в режиме STBY. Если же самолет захватывается радаром в режиме сопровождения, будет выбрана соответствующая программа (в полуавтоматическом и автоматическом режимах) и система автоматически перейдет в состояние OPR (работа) для срыва захвата вражеского радара (если система САП работает в автоматическом режиме). Эта система называется бортовым передатчиком помех системы защиты самолета (Self Protection Jammer, SPJ). В режиме OPR поле JMR мигает. При сбросе захвата система возвращается в режим STBY. Это справедливо для полуавтоматического и автоматического режимов. В ручном же режиме переключаться между программами следует с помощью кнопки слева от окна JMR.

При управлении с помощью HOTAS, можно использовать переключатель CMS на РУС для переключения между режимами STBY и OPR.

4. **Окно CHAFF-FLARE.** Это окно в правой верхней части панели может вмещать до 8 символов. В нем показан текущий остаток ЛТЦ и ДО, активность устройства отстрела ловушек, положение переключателя режимов CMS и текущая программа отстрела ловушек. Под надписью CHAFF показано количество оставшихся патронов ДО, по умолчанию 240 патронов. Под надписью FLARE показано количество оставшихся ЛТЦ, по умолчанию 120 ЛТЦ. Между этими полями находится подчеркнутый индикатор режима CMS. Применяется следующая индикация:

- X** — режим ожидания.
- M** — ручной режим.
- S** — полуавтоматический режим.
- A** — автоматический режим.

При каждом отстреле ДО или ЛТЦ в центре окна на короткое время появляется ромб. Если выбрана программа с продолжительным отстрелом, ромб отображается в течение всего времени работы программы.

Если переключатель DISP установлен в положение OFF, вместо счетчиков ЛТЦ и ДО на экране высвечивается надпись OFF.

Если количество ДО или ЛТЦ становится менее 50, вместо количества в соответствующем поле появляется надпись LOW. Если ДО или ЛТЦ израсходованы полностью, в соответствующем поле появляется надпись N/L.

В левой части окна показывается литера текущей программы отстрела ловушек (A-Z).

**Примечание:** сказано, что программы ошибка. С п переключан отстрела л

5. **Окно MWS.** Когда система MWS определяет факт пуска ракеты, в окне появляется надпись LAUNCH (Пуск). Если в систему MWS подано электропитание, в окне высвечивается надпись ACTIVE (Активна). При отсутствии электропитания высвечивается надпись OFF.
6. **Кнопка SEP.** Эта кнопка используется для раздвигания символов на индикаторе СПО для улучшения их читаемости. При нажатии кнопки символы отодвигаются один от другого.
7. **Кнопка PRI.** На индикаторе СПО может одновременно выводиться до 16 символов; это может привести к перегруженности индикатора информацией. С помощью кнопки PRI можно переключаться между режимом OPEN, в котором показаны до 16 наиболее опасных угроз, и режимом PRI, в котором на индикаторе показаны только пять наиболее опасных угроз. При активации режима PRI над кнопкой загорается зеленый индикатор.
8. **Кнопка UNK.** Не выполняет никаких функций.
9. **Индикатор ML.** Индикатор красного цвета начинает мигать при обнаружении пуска ракеты поблизости от самолета. Пуск ракеты может быть обнаружен как СПО, так и системой обнаружения пуска. При этом также звучит предупредительный звуковой сигнал.

## Индикатор системы предупреждения об облучении ALR-69(V)



**Рис. 278. Индикатор ALR-69(V).**

Индикатор представляет собой круглый экран в левой части передней панели, который предоставляет информацию о радиолокационном и лазерном облучении самолета и обнаруженных пусках ракет. Информация на индикаторе предоставлена в виде свеху на свой самолет, расположенный в центре индикатора. Расположение на индикаторе символов угроз показывает их азимут относительно своего самолета. Например, если символ угрозы расположен на индикаторе слева от центра, то источник излучения находится слева от самолета. Кроме визуальной индикации, система также выдает предупредительные звуковые сигналы в зависимости от режима работы обнаруженного источника излучения (поиск, сопровождение и пуск). Расположение символов угрозы и пуска ракеты на индикаторе не обязательно соответствует фактическому расстоянию от источника угрозы до самолета.

Расстояние от символа угрозы до центра индикатора соответствует мощности сигнала. Как правило, чем ближе символ угрозы к центру индикатора, тем ближе к самолету находится облучающий его радар.

В центре индикатора расположена центральная точка и четыре риски, образующие перекрестье. Это соответствует нормальной работе индикатора. Кроме того, вертикальная линия на конце правой риски поочередно мигает вверх и вниз. Если индикатор не может предоставить достоверные данные, центральная точка заменяется символом "F".

**Символы угроз.** Каждая обнаруженная угроза или пуск ракеты обозначаются соответствующим символом. Список доступных символов в симуляторе включает в себя:

**Наземные радары (в скобках указано обозначение по номенклатуре НАТО):**

- A** — ЗСУ "Гепард" и ЗСУ-23-4 "Шилка"
- M** — Пуск ракеты, обнаруженный системой MWS
- L** — Лазерное облучение
- S6** — 2С6 "Тунгуска"
- 3** — С-125 "Нева" (SA-3)
- 6** — ЗРК "Куб" (SA-6)
- 8** — ЗРК "Оса" (SA-8)
- 10** — Радар сопровождения целей комплекса С-300 (SA-10)
- CS** — Низковысотный поисковый радар (Clam Shell) комплекса С-300
- BB** — Поисковый радар (Big Bird) комплекса С-300
- 11** — Радар сопровождения ЗРК "Бук" (SA-11/17)
- SD** — Поисковый радар (Snow Drift) ЗРК "Бук"
- 13** — ЗРК "Стрела-10" (SA-13)
- DE** — Поисковый радар ППРУ "Сборка" (Dog Ear)
- 15** — ЗРК "Тор" (SA-15)
- RO** — ЗРК Roland
- PA** — ЗРК Patriot
- HA** — ЗРК Hawk

**S** — Наземный радар ДРЛОА symbol can have three states on the display:

**Радары типа воздух-воздух:**

- E3** — ДРЛО Е-3А
- E2** — ДРЛО Е-2С
- 50** — ДРЛО А-50У
- 23** — МиГ-23МЛ
- 25** — МиГ-25ПД
- 29** — МиГ-29, Су-27 и Су-33
- 31** — МиГ-31

**30** — Cy-30

**34** — Cy-34

**M2** — Mirage 2000-5

**F4** — F-4

**F5** — F-5

**14** — F-14

**15** — F-15

**16** — F-16

**18** — F/A-18

Предусмотрено три состояния символов:

- Если символ показан без кольца вокруг него, это означает, что радар работает в режиме поиска/обнаружения. При обнаружении нового источника излучения, звучит предупредительный звуковой сигнал.
- Если символ находится в сплошном кольце, это означает, что радар работает в режиме сопровождения/захвата. Если самолет сопровождается радаром ЗРК или истребителя, слышен предупредительный звуковой сигнал захвата.
- Если символ находится в мигающем кольце, это означает, что источник угрозы произвел пуск ракеты. При пуске ракеты с радиолокационным наведением, слышен предупредительный звуковой сигнал пуска. При обнаружении факта пуска ракеты, индикатор ML на щитке управления системой противодействия начинает мигать. Обнаруженная ракета обозначается на индикаторе символом "M" и окружается мигающим кольцом.

Если система предупреждения о пуске ракет активна и пуск ракеты обнаружен датчиками, на индикаторе появляется символ "M", расположение которого на индикаторе соответствует азимуту на угрозу. Символ будет отображаться в течение 10 секунд после прекращения обнаружения пуска (прекращения работы двигателя ракеты). Необходимо помнить, что система предупреждения о пуске ракет не различает дружественные ракеты и ракеты противника, а также не различает пуск ракеты с самолета/вертолета от пуска ее с земли. Поэтому предупреждение будет также выводиться для дружественных и наземных подразделений и боевых единиц.

При обнаружении лазерного облучения самолет на индикаторе появляется символ "L", положение которого соответствует азимуту на источник излучения. Символ отображается в течение всего времени обнаружения лазерного подсвета.

# ПРЕДСТАРТОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ



## Предстартовые процедуры

При старте миссии "со стоянки" все системы самолета выключены, и для запуска всех необходимых систем самолета следует выполнить предстартовые процедуры, последовательность которых представлена в этом руководстве. Предложенная нами последовательность действий является лишь одним из возможных вариантов предполетной подготовки, и вы, как и настоящий пилот A-10C, можете использовать удобную для себя процедуру запуска самолета.

Помимо ручного запуска также можно выбрать автоматический.

## Предполетная подготовка

В начале миссии перед запуском систем самолета необходимо убедиться, что все переключатели находятся в правильном положении. Осмотр кабины производится по часовой стрелке, слева направо. Во время проверки следует убедиться, что все переключатели находятся в нормальном (или выключенном) положении.



## Левая консоль

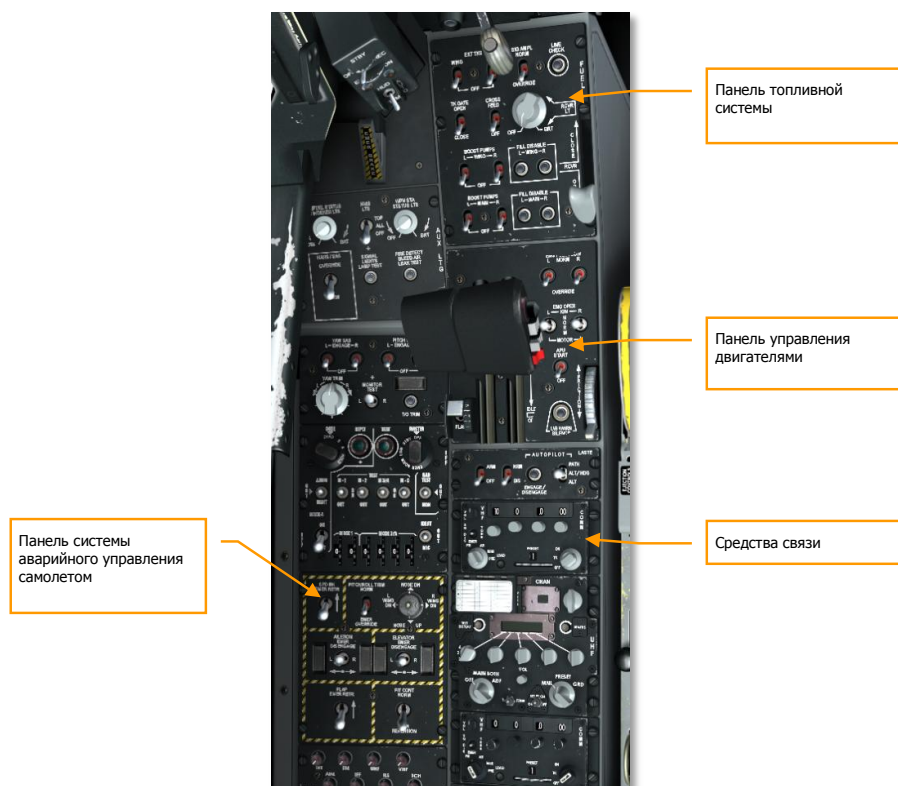
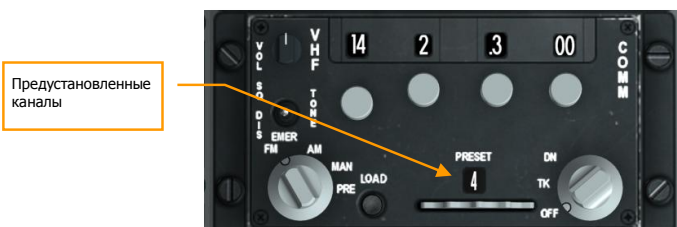


Рис. 279. Левая консоль.

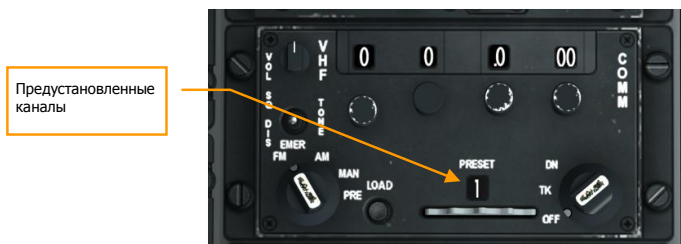
### Средства связи

1. Задайте предустановленный канал на панели УКВ-радиостанции VHF 1. Возможно, потребуется задать частоту, указанную в брифинге миссии.



**Рис. 280. Панель радиостанции VHF 1.**

2. Задайте предустановленный канал на панели УКВ-радиостанции VHF 2. Возможно, потребуется задать частоту, указанную в брифинге миссии.



**Рис. 281. Панель радиостанции VHF 2.**

3. Задайте предустановленный канал на панели УВЧ-радиостанции. Возможно, потребуется установить частоту, указанную в брифинге миссии.

#### LASTE (автопилот) панель



**Рис. 282. Панель LASTE.**

Переведите выключатель радиовысотмера в положение NRM (нормальное).

## Панель системы аварийного управления самолетом



Рис. 283. Панель аварийной системы управления самолетом.

1. Переключатель аварийной уборки закрылков — заднее положение.
2. Переключатель режимов системы управления — положение NORM.
3. Переключатель аварийного отключения элеронов — центральное положение.
4. Переключатель аварийного отключения руля высоты — центральное положение.
5. Переключатель аварийной уборки воздушного тормоза — заднее положение.
6. Переключатель режимов триммирования установить — положение NORM.

## Панель управления двигателями

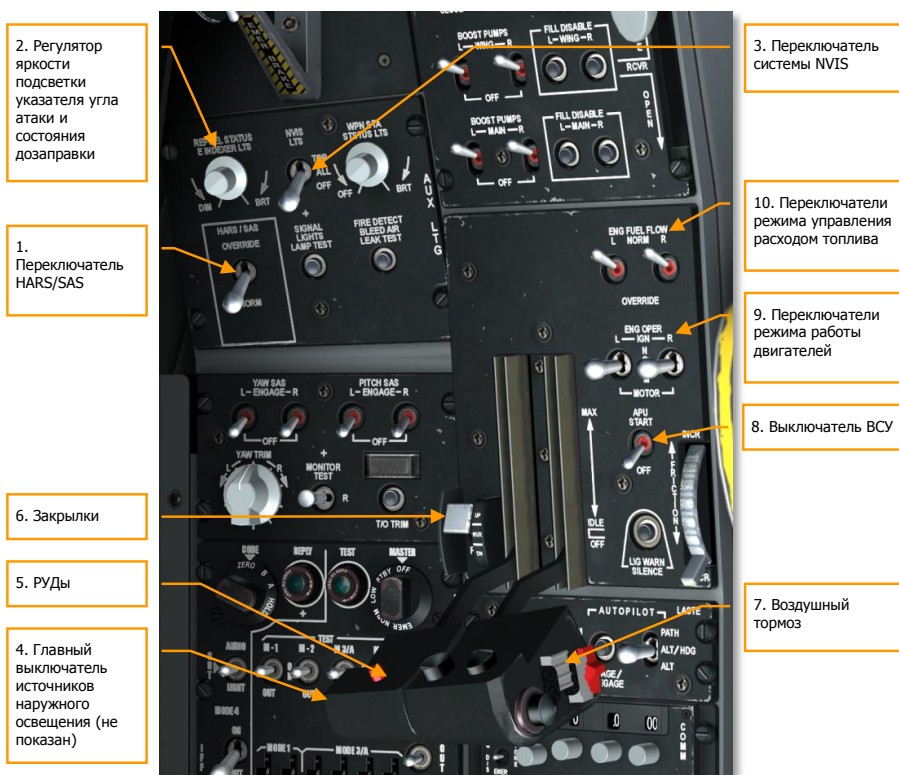
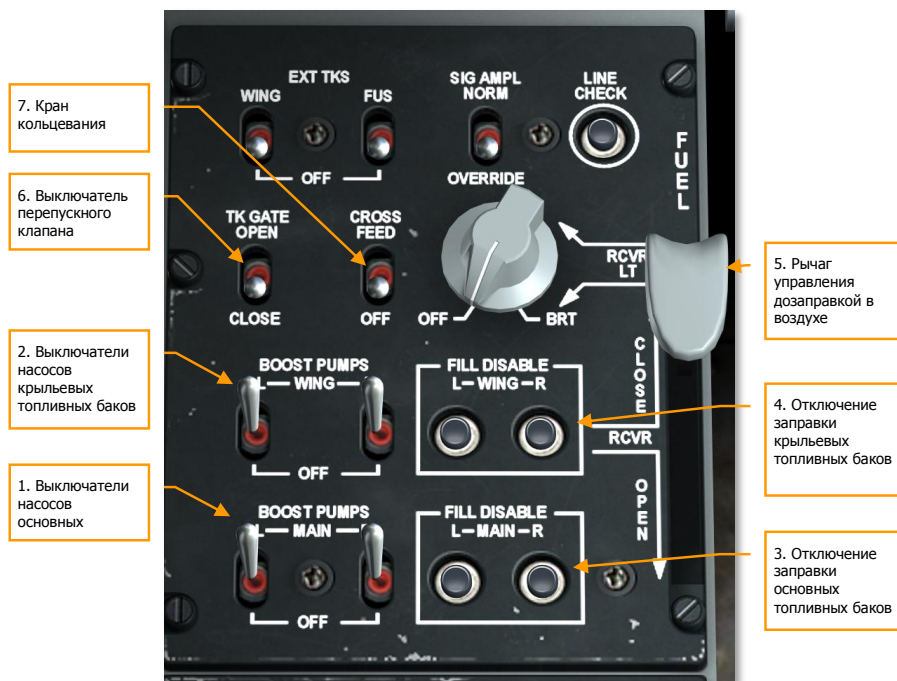


Рис. 284. Передняя часть левой консоли.

1. Переключатель HARS/SAS — положение NORM.
2. Задайте требуемую яркость подсветки указателя угла атаки и состояния дозаправки.
3. Переключатель системы NVIS — положение OFF.
4. Главный выключатель источников наружного освещения (не показан) (расположен на левом РУД).
5. РУДы — положение OFF (до упора назад).
6. Закрылки — положение UP (слева от РУДов).
7. Воздушный тормоз — убран (переключатель на правом РУД).

8. Выключатель ВСУ (APU) — положение OFF.
9. Переключатели режима управления двигателями — положение NORM.
10. Переключатели режима управления расходом топлива — положение NORM.

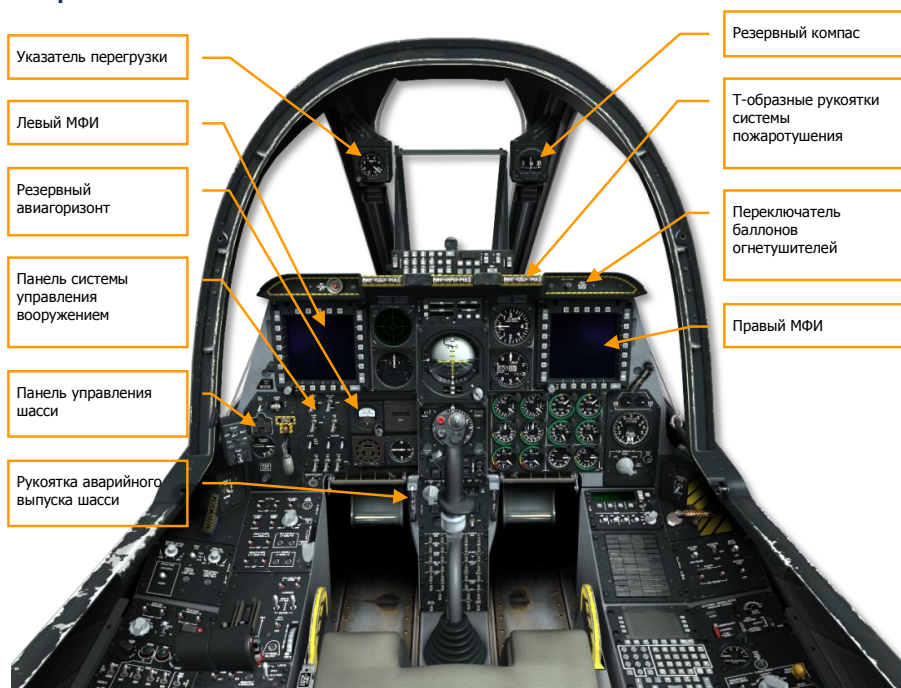
### Панель топливной системы



**Рис. 285. Панель топливной системы.**

1. Выключатели насосов основных топливных баков — положение MAIN.
2. Выключатели насосов крылевых топливных баков — положение WING.
3. Кнопки отключения заправки основных баков — не нажаты.
4. Кнопки отключения заправки крылевых баков — не нажаты.
5. Рычаг управления дозаправкой в воздухе — положение CLOSE.
6. Выключатель перепускного клапана — положение CLOSE.
7. Кран кольцевания — положение OFF.

## Передняя панель



**Рис. 286. Передняя панель.**

- Оба МФИ — выключены (OFF).
- Резервный авиагоризонт — заарретирован.
- Показания указателя перегрузки обнулены.
- Т-образные рукоятки системы пожаротушения — утоплены.
- Переключатель баллонов огнетушителей — среднее положение.
- Проверьте работоспособность резервного магнитного компаса.
- Рукоятка резервного выпуска шасси — утоплена.

## Панель управления шасси

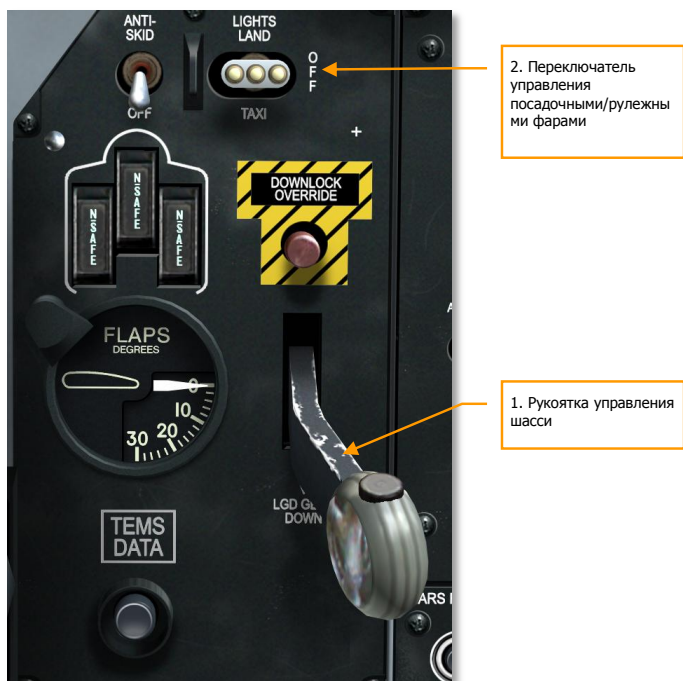
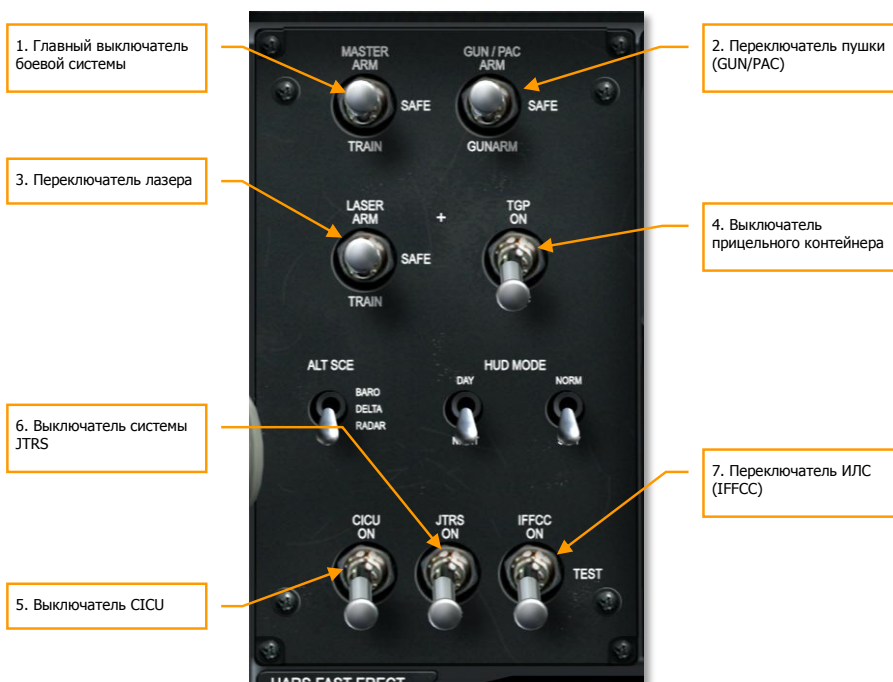


Рис. 287. Панель управления шасси и индикатор положения закрылков.

1. Рукоятка управления шасси — нижнее положение.
2. Переключатель управления посадочными/рулежными фарами — положение OFF.

### Панель системы управления вооружением



**Рис. 288. Панель системы управления вооружением.**

1. Главный выключатель боевой системы (MASTER ARM) — положение SAFE.
2. Переключатель пушки (GUN/PAC) — положение SAFE.
3. Переключатель лазера (LASER ARM) — положение SAFE.
4. Выключатель прицельного контейнера (TGP) — положение OFF.
5. Выключатель CICU — положение OFF.
6. Выключатель системы JTRS — положение OFF.
7. Переключатель ИЛС (IFFCC) — положение OFF.



## Правая консоль

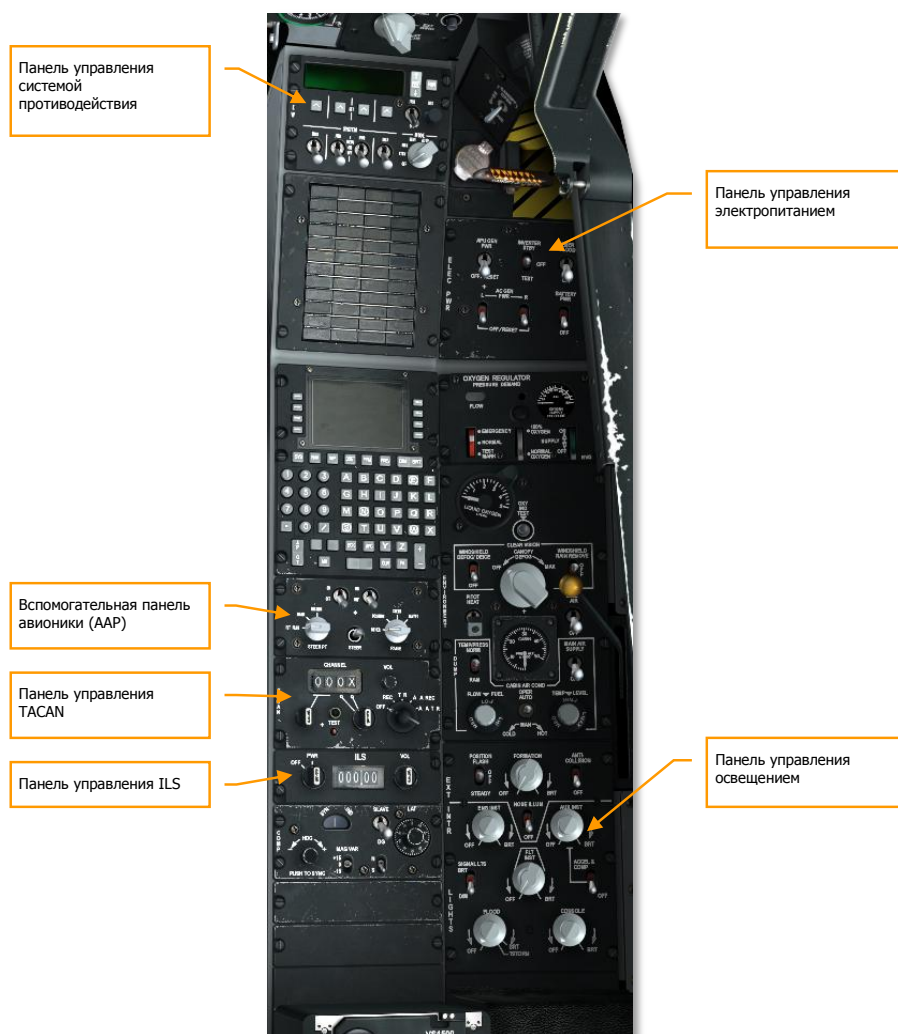


Рис. 289. Правая консоль.

### Панель управления электропитанием



**Рис. 290. Панель управления электропитанием.**

1. Выключатель генератора ВСУ — положение OFF/RESET/
2. Переключатель преобразователя — положение OFF/
3. Выключатели генераторов двигателей — положение PWR.
4. Выключатель аккумуляторов — положение OFF.
5. Выключатель аварийного освещения — при необходимости.

### Панель управления системой противодействия



**Рис. 291. Панель CMSP.**

1. Переключатель режимов — положение OFF.
2. Все переключатели систем — положение OFF.

### Панель управления ILS



Рис. 292. Панель ILS.

1. Выключатель питания — положение OFF.

### Вспомогательная панель авионики (AAP)



Рис. 293. Вспомогательная панель авионики.

1. Выключатель CDU — положение OFF.
2. Выключатель EGI — положение OFF.
3. Переключатель PAGE — положение OTHER.
4. Переключатель STEER PT — положение MISSION.

### Панель управления TACAN



1. Переключатель режимов TACAN

Рис. 294. Панель TACAN.

1. Переключатель режимов TACAN — положение OFF.

### Панель управления освещением



Рис. 295. Панель управления освещением.

Настроить освещение по необходимости.

# Запуск

## Включение электропитания и запуск ВСУ

После выполнения предполетной проверки необходимо включить электропитание самолета и осуществить запуск встроенной силовой установки (ВСУ) — Auxiliary Power Unit (APU).

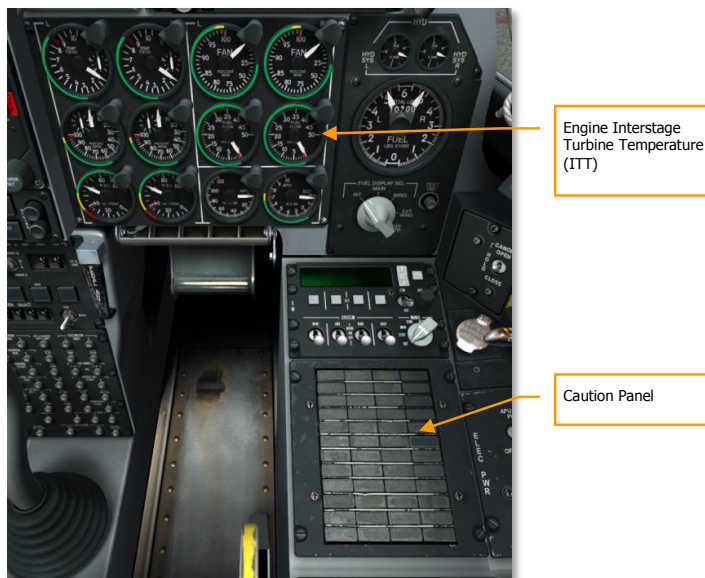
Перед запуском ВСУ следует включить электропитание самолета. Для этого выключатель аккумуляторов необходимо установить в положение PWR, а переключатель преобразователя — в положение STBY. После этого необходимо выполнить следующие действия.



Выключатель  
преобразователя

Выключатель  
аккумуляторов

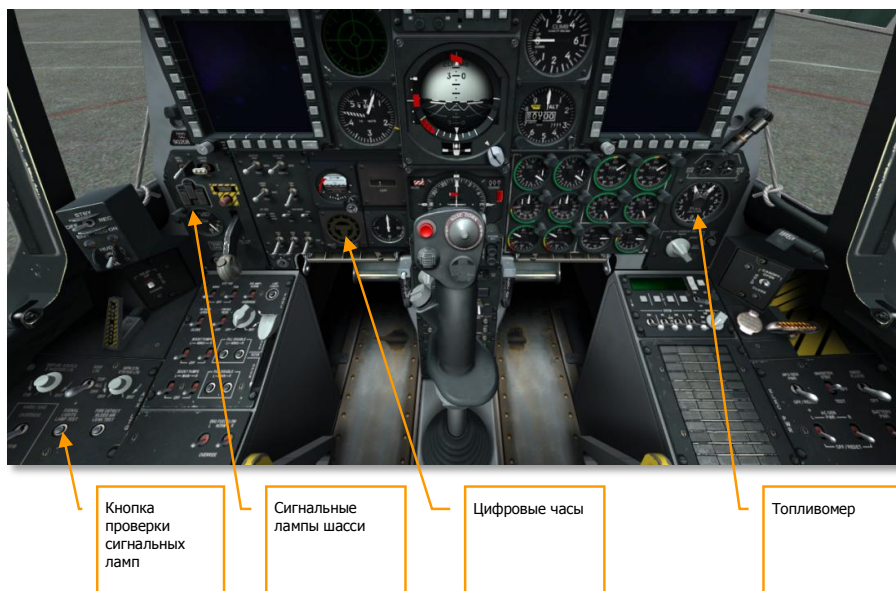
После этого:



**Рис. 296. Правая передняя панель и правая консоль.**

- Сигнальные лампы INST INV, L/R ENG HOT на панели аварийных сообщений не горят.
- Индикаторы температуры между турбинами (ITT) показывают температуру ниже 150 °C.

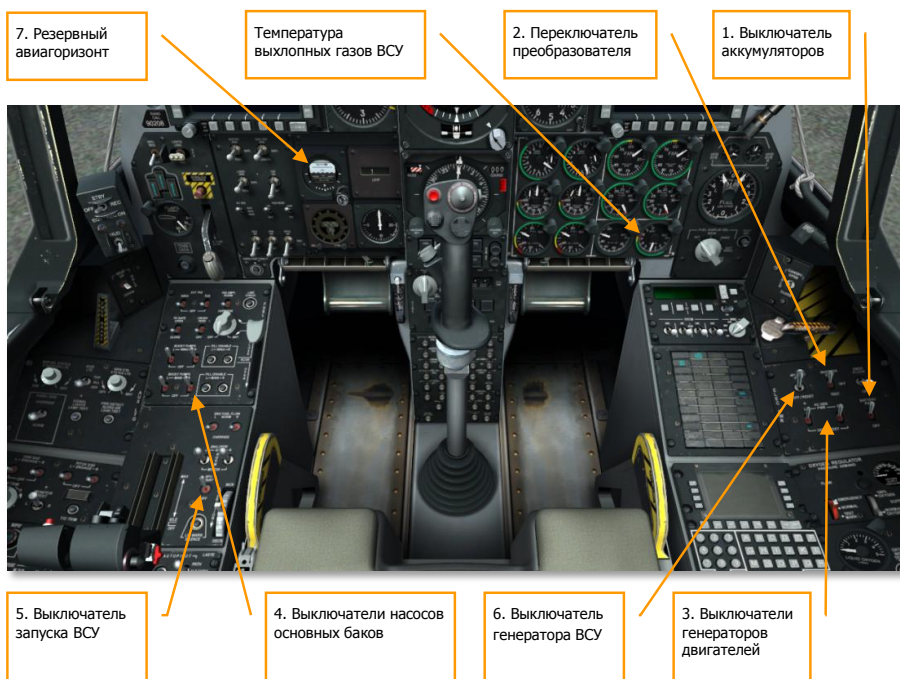
Выполните последнюю проверку следующего:



**Рис. 297. Нижняя часть передней панели.**

- Зеленые лампы, соответствующие выпущенным стойкам шасси — горят.
- Проверьте сигнальные лампы.
- Настройте часы — при необходимости.
- Проверьте топливомер. Стрелки топливомера должны показывать значение 3000, а индикатор суммарного количества топлива должен показывать значение 6000 при полностью заполненных баках.

После проверки следует произвести запуск ВСУ и двигателей.



**Рис. 298. Передняя часть кабины.**

1. Убедитесь, что выключатель аккумуляторов установлен в положение PWR. В этом режиме обеспечивается подача постоянного тока от аккумуляторных батарей на основную и вспомогательную шины постоянного тока. Для запуска ВСУ необходим постоянный ток от основной шины.
2. Убедитесь, что переключатель преобразователя установлен в положение STBY. В этом режиме постоянный ток преобразуется в переменный, необходимый для работы большинства приборного оборудования. При включении преобразователя сигнальная лампа INST INV должна погаснуть.
3. Убедитесь, что оба выключателя генераторов двигателей установлены в положение PWR. После запуска двигателей эти генераторы будут обеспечивать электропитание шины переменного тока.
4. Убедитесь, что включены насосы основных и крыльевых топливных баков. Эти насосы запитываются от шины постоянного тока и обеспечивают подачу топлива к двигателям при их запуске.

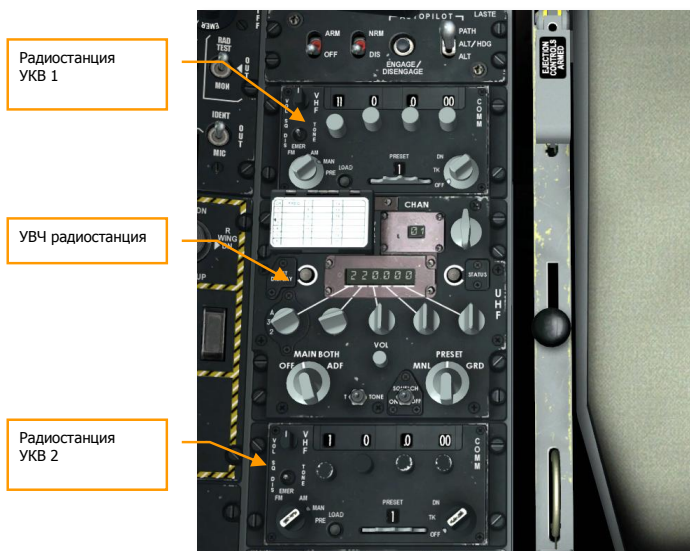


5. Установите выключатель ВСУ в положение START, после чего начнется запуск ВСУ от шины постоянного тока. После запуска и стабилизации оборотов ВСУ может отбирать воздух для запуска двигателей и при этом обеспечивает работу генератора ВСУ. При отборе воздуха к стартерам двигателей температура выхлопных газов ВСУ кратковременно повышается до 760 °C, а затем стабилизируется в диапазоне 400-450 °C в режиме малого газа (idle). Нормальная частота вращения ВСУ должна быть 100%.
6. Установите выключатель генератора ВСУ в положение PWR. После этого генератор ВСУ начнет подавать электропитание.
7. Разарретируйте резервный авиагоризонт.

## Настройка радиостанций

Для связи с другими дружественными подразделениями, принимающими участие в операции, необходимо выполнить настройку УКВ и УВЧ радиостанций в соответствии с брифингом миссии.

Настройка радиостанций производится во время предполетной подготовки. Радиочастоты, используемые в миссии, обычно указываются в брифинге.

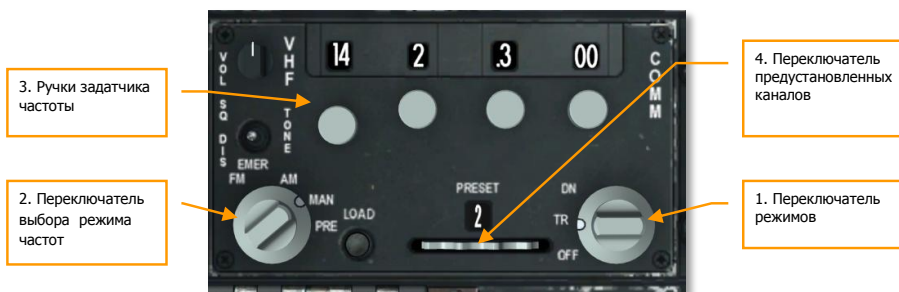


**Рис. 299. Левая консоль, радиостанции.**

Вы можете настраивать радиостанции, как считаете нужным, тем не менее, мы рекомендуем следующую методику.

## Радиостанции УКВ 1 и УКВ 2

При ведении боевых действий радиостанции УКВ 1 и УКВ 2 (VHF), как правило, используются для связи с другими самолетами звена и самолетом дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО) либо для связи на общей частоте. Для настройки радиостанций необходимо выполнить следующие действия.



**Рис. 300. УКВ радиостанция.**

1. Установите переключатель режимов в положение TR (Прием/Передача).
2. Установите переключатель выбора частот в положение MAN (Ручной) или PRE (Предустановленный).
3. Если переключатель выбора частот установлен в положение MAN, необходимо задать требуемую частоту звена, частоту ДРЛО или общую частоту с помощью ручек задатчика частоты.
4. Если переключатель выбора частот установлен в положение PRE, с помощью переключателя предустановленных каналов следует выбрать предустановленную частоту для звена, ДРЛО или общую частоту.
5. После установки требуемой частоты с помощью переключателя микрофона на РУД можно использовать соответствующую радиостанцию для связи с дружественными подразделениями:
  - Переключатель микрофона вперед — передача с использованием радиостанции УКВ 1.
  - Переключатель микрофона назад — передача с использованием радиостанции УКВ 2.

## УВЧ радиостанция

Аналогично УКВ радиостанциям, перед использованием УВЧ радиостанции необходимо убедиться, что выбрана правильная частота. Во многих миссиях A-10C УВЧ радиостанция используется для связи с передовым авиационным наводчиком (ПАН), находящимся рядом с целевой зоной.

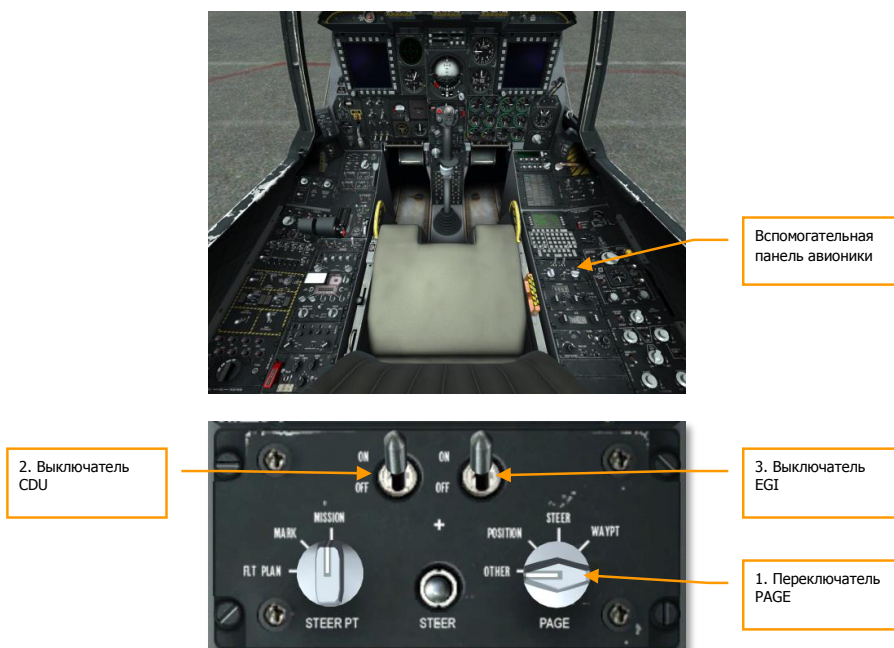


**Рис. 301. КВ радиостанция.**

1. Установите переключатель режимов в положение BOTH (Оба), в этом режиме можно осуществлять прием/передачу и принимать радиосообщения на аварийной частоте.
2. Установите переключатель выбора частот в положение MNL (Ручной) или PRESET (Предустановленный).
3. Если переключатель выбора частот установлен в положение MNL, необходимо задать требуемую частоту ПАН или другого дружественного объекта с помощью ручек задатчика частоты.
4. Если переключатель выбора частот установлен в положение PRESET, с помощью переключателя предустановленных каналов следует выбрать предустановленную частоту ПАН или другого дружественного объекта.
5. После установки требуемой частоты с помощью переключателя микрофона на РУД можно связываться с дружественными подразделениями:
  - Переключатель микрофона вниз — передача с использованием УВЧ радиостанции.

## Настройка вспомогательной панели авионики

С помощью этой небольшой панели под CDU на правой консоли осуществляется настройка навигационной системы. Поскольку инерциальная навигационная система требует времени для подготовки и согласования гироскопов, лучше выполнить эту процедуру заранее.

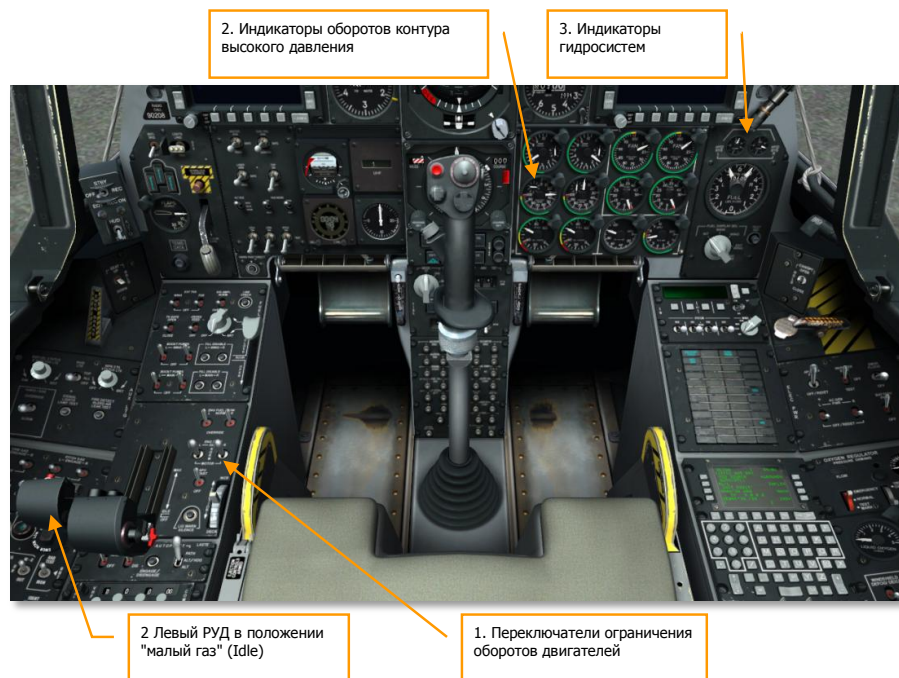


**Рис. 3026. Настройка вспомогательной панели авионики.**

1. Установите переключатель PAGE в положение OTHER, при этом при подаче питания на CDU будет выполнена встроенная проверка CDU (проверка BIT).
2. Установите выключатель CDU в положение ON. При этом подается электропитание на панель CDU, расположенную над AAP. На экране CDU показывается выполнение встроенной проверки CDU, по окончании которой на экран CDU выводится подстраница ALIGN (Согласование).
3. Установите выключатель EGI в положение ON. При этом включаются инерциальная навигационная система, встроенная система спутниковой навигации и начинается процесс согласования, который длится несколько минут.

## Запуск левого двигателя

Когда ВСУ и электросистемы функционируют в нормальном режиме и выполняется согласование навигационной системы, можно приступить к поочередному запуску двигателей. Для запуска каждого двигателя используется ВСУ. При запуске на земле нельзя использовать один двигатель для запуска другого.



**Рис. 3037. Запуск левого двигателя.**

1. Убедитесь, что оба переключателя ограничения числа оборотов двигателей находятся в положении NORM.
2. Переместите левый РУД из положения OFF (крайнее заднее) в положение IDLE (56% оборотов). После этого начнется запуск левого двигателя с автоматическим включением зажигания, топливные насосы будут автоматически подавать топливо в двигатель.
3. Переместите органы управления самолетом, следя за показаниями индикатора левой гидросистемы на панели топливомера и гидравлических систем. Нормальное давление должно быть в диапазоне от 2800 до 3350 psi.

## Запуск правого двигателя



**Рис. 3048. Запуск правого двигателя.**

1. Чтобы запустить правый двигатель, после стабилизации оборотов левого двигателя переместите правый РУД из положения OFF (крайнее заднее) в положение IDLE. Для запуска второго двигателя также используется отбор воздуха от ВСУ, при этом воздух от первого двигателя не отбирается.

**Примечание.** При запуске двигателей температура возрастает до 900 °С, затем стабилизируется между 275 и 965 °С.

2. Проверьте левую гидросистему установкой закрылков в положение DN (Выпустить) и затем обратно (Убрать). Контролируйте показания индикатора гидросистемы.
3. Проверьте работу воздушных тормозов, частично выпустив их и остановив с помощью переключателя аварийной уборки, затем выпустите воздушные тормоза полностью. Переместите органы управления и убедитесь в отсутствии заклинивания. Уберите воздушные тормоза.
4. Если оба двигателя работают в нормальном режиме, установите выключатели ВСУ и генератора ВСУ в положение OFF, так как вся необходимая энергия теперь поступает от двигателей и генераторов переменного тока.



## Включение системы улучшения устойчивости

Выключатель  
антиблокировочной  
системы

Панель SAS



1. Выключатели  
каналов рысканья и  
тангажа (YAW и  
PITCH SAS L и R)



2. Выключатель  
антиблокировочной  
системы



**Рис. 30519. Панель SAS и выключатель антиблокировочной системы.**

1. Убедитесь, что выключатели YAW и PITCH SAS (L и R) включены. Отключите левый выключатель и проконтролируйте срабатывание индикатора YAW SAS на панели системы аварийных сообщений. Отключите правый выключатель и проконтролируйте срабатывание индикатора PITCH SAS на панели системы аварийных сообщений.

2. Включите все выключатели SAS и антиблокировочную систему. Нажмите рычаг аварийного отключения SAS на РУС и убедитесь в отключении SAS и антиблокировочной системы. Все тумблеры SAS должны быть включены до окончания полета.

## Проверка триммирования

Панель системы  
аварийного  
управления



Переключатель  
триммирования по  
крену и тангажу



**Рис. 3060. Проверка триммирования.**

1. С помощью кнопки триммирования на РУС проверьте работоспособность триммеров.
2. На панели системы аварийного управления самолетом установите переключатель PITCH/ROLL TRIM в положение EMER OVERRIDE и с помощью кнопки справа от переключателя проверьте работу триммеров. По окончании проверки установите переключатель обратно в положение NORM.

## Проверка тормозов

1. Нажмите и удерживайте левый тормоз. Убедитесь, что движется только правая сторона.
2. Нажмите и удерживайте правый тормоз. Убедитесь, что движется только левая сторона.



## Проверка подогрева приемника воздушного давления



Панель обеспечения жизнедеятельности

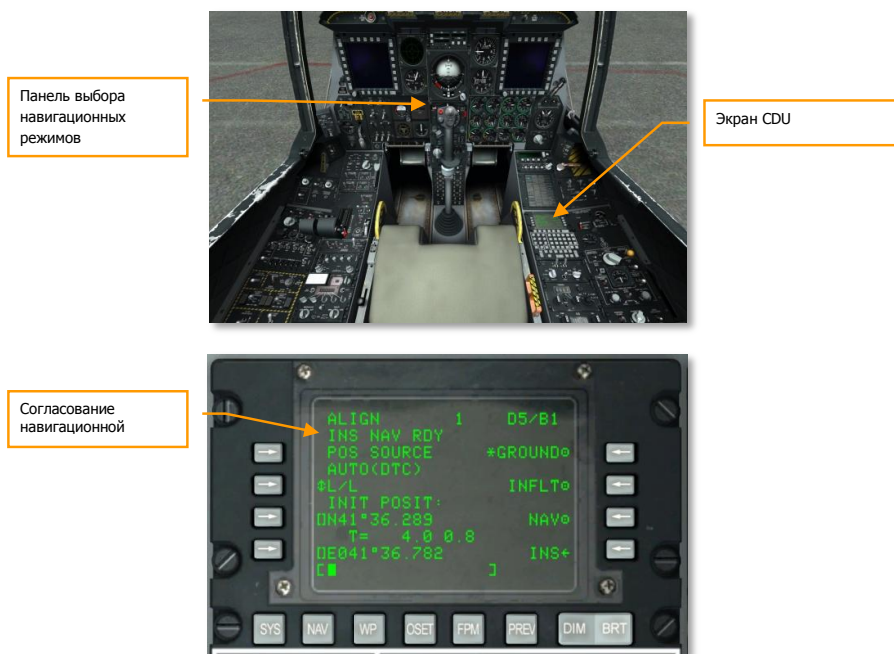


Выключатель подогрева трубки ПВД (PITOT HEAT)

**Рис. 3071. Проверка подогрева ПВД.**

Включите выключатель PITOT HEAT на панели обеспечения жизнедеятельности. Выключите перед началом руления. Продолжительный подогрев ПВД на земле может стать причиной его перегрева.

## Настройка EGI и CDU



**Рис. 3082. Подстраница CDU: Navigation / Align (Навигация / Согласование).**

По окончании согласования EGI, о чем свидетельствует мигающее сообщение INS NAV RDY на экране CDU, необходимо переключить согласование с GROUND на NAV в CDU. После этого должен погаснуть мигающий индикатор NAV на панели аварийной сигнализации.

## Настройка пульта выбора навигационных режимов

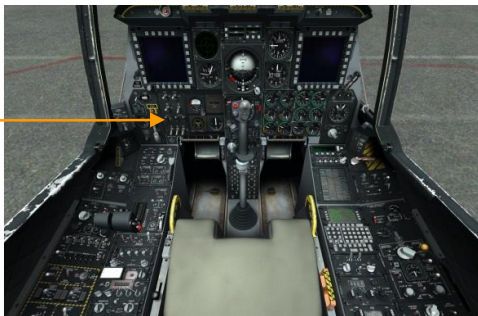


**Рис. 3093. Пульт выбора навигационных режимов.**

На пульте NMSP в нижней центральной части передней панели выберите режимы EGI и TCN (TACAN), если они еще не выбраны. Они позволяют осуществлять навигацию с использованием EGI и радиомаяков TACAN вместо HARS.

## Включение IFFCC

Панель системы  
управления  
вооружением



Переключатель IFFCC



**Рис. 3104. Включение IFFCC.**

1. На панели АНCP установите переключатель комплексной системы управления полетом и вооружением (Integrated Flight and Fire Control Computer, IFFCC) в положение TEST (Проверка).
2. В меню IFFCC задайте параметры CCIP Consent, AAS, 30 MM и Display Modes, при необходимости.
3. Установите переключатель IFFCC в положение ON для включения ИЛС.

## Включение CICU

Выключатель CICU

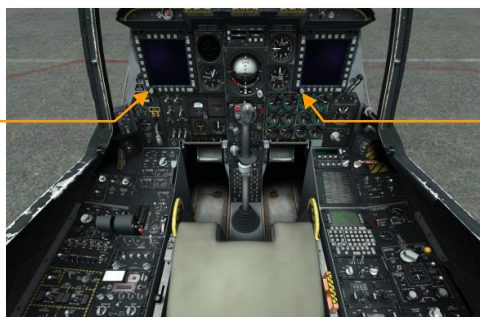


**Рис. 3115. Включение CICU.**

На панели АНЦР установите выключатель центрального блока управления МФИ (Central Interface Control Unit, CICU) в положение ON.

## Включение МФИ и загрузка данных

Выключатель питания  
левого МФИ

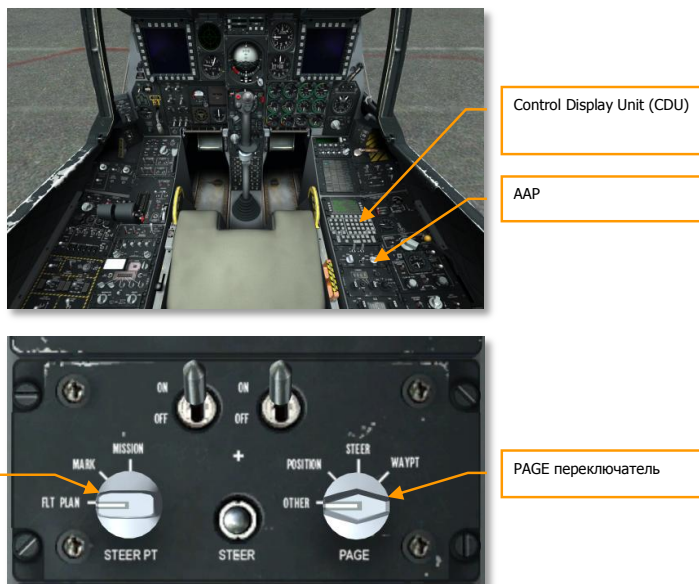


Выключатель питания  
правого МФИ

**Рис. 3126. Включение МФИ и загрузка данных.**

Поверните выключатель питания каждого МФИ из OFF в DAY (День) или NIGHT (Ночь). При этом на обоих МФИ выводится страница DTS UPLOAD, с помощью которой можно загрузить навигационные данные и данные об оружии, которые определены в редакторе миссий. Затем выберите LOAD ALL для загрузки всех необходимых данных из файла миссии. Загрузка будет закончена после появления символа звездочки рядом со всеми параметрами на странице DTS UPLOAD.

## Загрузка плана полета



**Рис. 3137. Настройка AAP для загрузки плана полета.**

После загрузки навигационных данных можно загрузить план полета. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Установите переключатель STEER PT на AAP в положение FLT PLAN (План полета).
2. Убедитесь, что переключатель PAGE на AAP установлен в положение OTHER (Прочее).



**Рис. 3148. Кнопка выбора страницы FPMENU.**

Выберите на CDU страницу FPMENU, нажав кнопку FPM.



**Рис. 31529. Страница FPBUILD.**

1. Выберите один из существующих планов полета или создайте новый (FPBUILD) с помощью точек маршрута по заданию, созданных в редакторе миссий.
2. После загрузки плана полета и его выборе он показывается на индикаторе тактической обстановки (Tactical Awareness Display, TAD).

## Выбор страницы TAD



**Рис. 3160. Выбор страницы TAD.**

1. На одном из МФИ выберите страницу TAD.
2. Если план полета загружен, все точки маршрута и линия маршрута будут показаны на экране.



Идентификатор (ID)  
своего самолета

Идентификатор (ID)  
группы

**Рис. 3171. Страница конфигурации сети передачи данных.**

1. Выберите страницу NET, введите идентификатор своего самолета и идентификатор группы для передачи данных в сети.
2. Убедитесь, что самолеты звена и другие дружественные объекты показываются на TAD в виде символов системы передачи данных.
3. Убедитесь в работоспособности сети путем привязки самолетов звена.

## Включение прицельного контейнера

Если на самолет подвешен прицельный контейнер (TGP), его необходимо активировать и начать процесс охлаждения инфракрасной камеры.



Страница  
прицельного  
контейнера

**Рис. 3182. Страница TGP на МФИ.**

1. На МФИ перейдите на страницу TGP, при этом на экране появляется сообщение TGP OFF.



Targeting Pod Switch

**Рис. 3193. Включение прицельного контейнера.**

1. На панели АНСП установите выключатель TGP в положение ON. Сначала отображается сообщение NOT TIMED OUT, затем подается питание на прицельный контейнер, запускается встроенная проверка (BIT) и выводится сообщение FLIR HOT.
2. Прицельный контейнер будет готов к работе после появления страницы STBY.

## Выбор страницы состояния (STAT)

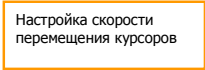


Страница состояния

**Рис. 3204. Выбор страницы состояния.**

На одном из МФИ выберите страницу состояния (STAT) для проверки состояния систем самолета и настройки скорости перемещения курсоров.





**Рис. 3215. Страница STAT 2.**

На странице STAT 2 найдите пункт HOTAS/THRTL и настройте скорость перемещения курсоров, при необходимости.

## Выбор страницы DSMS

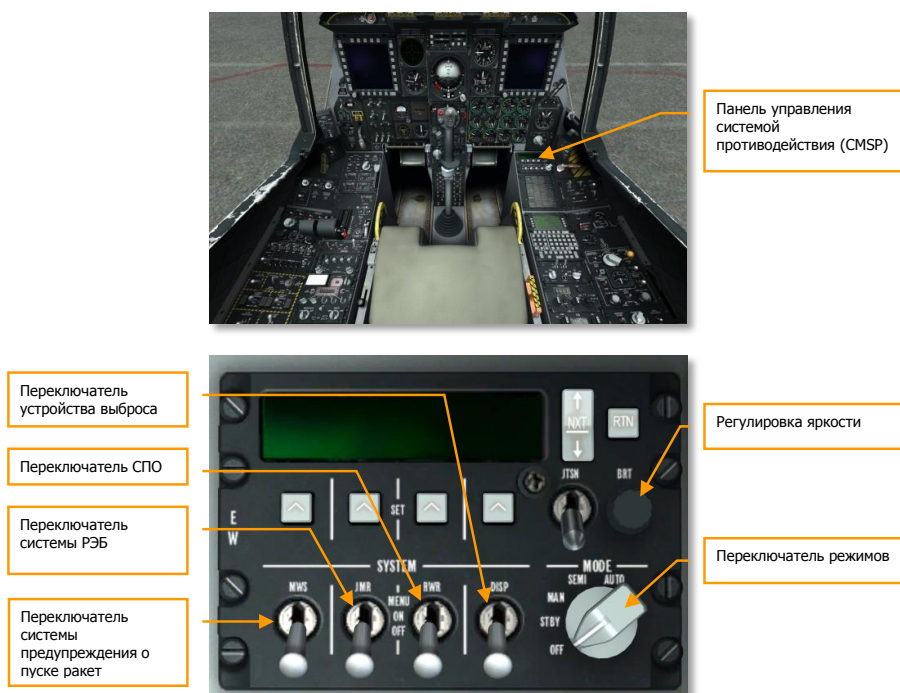


**Рис. 3226. Страница DSMS.**

1. На одном из МФИ перейдите на страницу цифровой системы управления вооружением (Digital Stores Management System, DSMS).
2. Убедитесь, что все данные о вооружении и данные профилей корректно загружены из системы передачи данных (Data Transfer System, DTS). Индикация красного цвета должна отсутствовать.

3. При необходимости вручную задайте параметры профилей.

## Настройка системы противодействия



**Рис. 337. Настройка системы противодействия.**

1. На панели CMSP, расположенной на правой консоли, установите переключатель режимов в положение STBY, чтобы включить систему.
2. Настройте яркость экрана, при необходимости.
3. Установите переключатель устройства выброса (DISP) в положение MENU, просмотрите программы выброса и при необходимости добавьте дополнительные программы.
4. Установите переключатель DISP в положение ON.
5. Установите переключатели СПО (Radar Warning Receiver, RWR), РЭБ (Jammer, JMR), и системы предупреждения о пуске ракет (Missile Warning System, MWS) в положение ON для подачи питания на соответствующие системы.

## Разарретирование резервного авиагоризонта

Резервный  
авиагоризонт

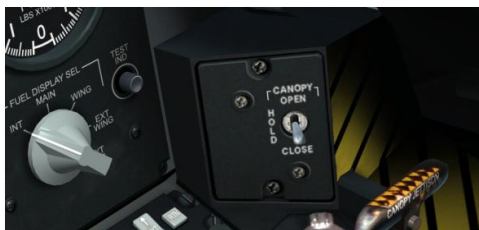


**Рис. 338. Разарретирование резервного авиагоризонта.**

Разарретируйте резервный авиагоризонт (Standby Attitude Indicator, SAI).

## Закрытие фонаря

Переключатель  
фонаря кабины



**Рис. 339. Закрытие фонаря кабины.**

1. Нажмите и удерживайте переключатель фонаря кабины в нижнем положении до полного закрытия фонаря.
2. Убедитесь, что индикатор CANOPY UNLOCKED не горит.



# НАВИГАЦИЯ



# НАВИГАЦИЯ

В A-10C используются различные методы навигации для достижения района выполнения задания. В зависимости от задачи или этапа выполнения задачи можно использовать разные навигационные источники. Навигационные системы были рассмотрены в главе, посвященной приборному оборудованию кабины. В этом разделе будет рассмотрено практическое использование этих систем.

## Пульт выбора навигационных режимов

Основным средством выбора источника навигационных данных является пульт выбора навигационных режимов (Navigation Mode Select Panel, NMSP). С его помощью можно определить, какие навигационные данные будут отображаться на ИЛС или поступать на пилотажно-навигационные приборы, такие как командно-пилотажный прибор (КПП, или ADI) и плановый навигационный прибор (ПНП, или HSI). Выбранный режим обозначается светящимся зеленым треугольником на соответствующей кнопке.

Предусмотрены две основные системы, которые могут предоставлять данные о курсе самолета и его пространственном положении:

- **HARS** (Heading Attitude Reference System). Эта кнопка и кнопка EGI не могут быть выбраны одновременно. При нажатии одной из них другая отключается.
- **EGI** (Embedded GPS INS). Эта кнопка и кнопка HARS не могут быть выбраны одновременно. При нажатии одной из них другая отключается.

Каждая из этих систем предоставляет данные для ИЛС, КПП и ПНП.



Рис. 340. Пульт выбора навигационных режимов.

- **Система обнаружения лазерного пятна TISL** (Target Identification Set Laser). Когда контейнер Pave Penny обнаруживает энергию лазерного излучения с кодом, соответствующим заданному, данные об азимуте и возвышении выводятся на КПП, ориентируя летчика в направлении подсвечиваемой цели. Кнопка TISL имеет приоритет над индикацией FM на NMSP.

- **TCN (TACAN).** На панели управления TACAN можно выбрать необходимую станцию TACAN для навигации. После выбора станции и при условии, что самолет находится в зоне ее действия, информация о курсе и удалении будет отображаться на ПНП и КПП.
- **Система инструментальной посадки ILS (Instrumented Landing System).** На панели управления ILS можно выбрать нужную станцию ILS для навигации. После выбора станции и при условии, что самолет находится в ее зоне действия, информация о курсе и удалении будет отображаться на ПНП и КПП.

**Примечание.** Режимы TISL, TCN и ILS являются взаимоисключающими, поскольку все три используют планку указателя отклонения от курса (CDI) на HSI.

- **Текущий пункт маршрута STR PT (Steer Point).** При использовании функции STR PT планка CDI на HSI указывает на текущий пункт маршрута. Если самолет летит по направлению к текущему пункту маршрута, планка CDI будет расположена по центру. Эту особенность можно использовать при посадке ночью в боевых условиях на аэродром, не оборудованный системой ILS. В этом случае в качестве текущего пункта маршрута можно установить торец полосы и выбрать на EGI режим навигации "3-D NAV", что позволит использовать как планку CDI, так и директорные планки для определения требуемого курса и идти по "GPS-глиссаве" до касания полосы.
- **Опорная точка ANCHR (Anchor Point или Bullseye).** При использовании данной функции в верхнем правом углу ИЛС будут отображаться данные об опорной точке (Anchor Point). Опорная точка задается в CDU.
- **Индикатор UHF HOMING.** Сигнализирует о включенном режиме UHF ADF.
- **Индикатор FM HOMING.** Сигнализирует о включенном режиме TISL или использовании УКВ для приема сигналов приводной радиостанции.

В следующем разделе будут рассмотрены представленные выше навигационные режимы и источники навигационных данных.

## Навигация с использованием резервной курсовертикали (Heading Attitude Reference System — HARS)

Система с использованием резервной курсовертикали (Heading Attitude Reference Systems, HARS) — это гироскопическая навигационная система, которая является основной навигационной системой A-10A. По мере развития A-10A в более поздних модификациях была добавлена система EGI, и HARS стала выполнять функции резервной инерциальной навигационной системы (INS) на случай отказа EGI. В случае неработоспособности инерциальной системы в составе EGI, HARS автоматически выбирается на панели NMSP. Даже если система EGI работает нормально, систему HARS можно включить вручную, однако делать это не рекомендуется. Являясь резервной, система HARS предоставляет достаточную информацию о курсе и пространственном положении самолета, однако при энергичном маневрировании или при отключенном режиме коррекции от компаса могут возникать

значительные погрешности. Кроме того, HARS не может предоставлять данные для TVV на ИЛС.

Если HARS является активной системой, она предоставляет (или удаляет) следующие данные:

- Данные об углах крена и тангажа на КПП.
- Курсовые данные на TACAN.
- Курсовые данные на картушку компаса ПНП.
- Угол крена на Beta Dot SAS.
- Углы крена и тангажа на ИЛС.
- Вектор суммарной скорости (TVV) удаляется с ИЛС.
- Загорается индикатор HARS на панели системы аварийных сообщений.

Неисправность HARS индицируется:

- появлением бленкера OFF на КПП;
- исчезновением шкалы крена на ИЛС.

## Быстрая коррекция HARS

В нижней части левой передней панели расположена кнопка HARS FAST ERECT (Быстрая коррекция HARS). При нажатии этой кнопки сбрасываются накопленные ошибки данных о пространственном положении, которые выводятся от HARS на КПП и ИЛС. С течением времени при изменениях тангажа и курса гироскопы HARS накапливают ошибки, в результате которых данные от HARS и компаса будут несинхронизированы. Для правильного выполнения процедуры коррекции и во избежание ошибок в определении пространственного положения самолета быстрая коррекция HARS выполняется только, когда самолет летит горизонтально, без крена и ускорения. При нажатии кнопки появляется следующая индикация:

- Появляется бленкер ADI Power Off (Питание КПП отключено).
- Появляется бленкер HSI Power Off (Питание ПНП отключено).
- Исчезает шкала тангажа и крена на ИЛС.

## Режимы работы HARS

HARS может работать в двух основных режимах в зависимости от положения переключателя режимов работы HARS.





Рис. 341. Панель HARS.

- Режим SLAVE.** Режим SLAVE, также называемый гиромагнитным режимом, позволяет гироскопам HARS подстраиваться по сигналам компаса. Компас непрерывно показывает магнитный курс (показания могут изменяться скачкообразно при некоторых маневрах), обеспечивает постоянную коррекцию гироскопов и демпфирование гироскопической системы HARS. В результате длительного энергичного маневрирования на HARS могут поступать неточные показания компаса. Несмотря на это, через несколько минут горизонтального прямолинейного полета, ошибки корректируются. При необходимости немедленной коррекции показаний курса (в соответствии с текущими показаниями компаса), можно нажать ручку HDG на панели HARS. При этом осуществляется принудительное согласование (синхронизация) гироскопов по показаниям компаса, что значительно быстрее (от 10 до 100 раз быстрее), чем при обычном режиме работы.
- Режим DG.** Если режим SLAVE не функционирует, режим DG (Directional Gyro) используется как резервный. В режиме DG гироскопы не связаны с компасом и работают автономно. В результате этого гироскопы не могут корректировать накопленные ошибки от компаса как в режиме SLAVE. В режиме DG необходимо вращать ручку HDG и нажимать ее для синхронизации показаний курса на ПНП и резервном компасе.

## Встроенная система навигации GPS INS

EGI является основной навигационной системой A-10C и предоставляет точные данные о пространственном положении самолета, а также информацию для вертикальной и горизонтальной навигации. При неисправности EGI в качестве резервной может быть использована система HARS. Блок управления и индикации (Control Display Unit, CDU) является основным устройством управления EGI, однако данные также можно вводить на дублирующей странице CDU на МФИ.

Функциональность и страницы CDU были описаны в разделе EGI. В текущем разделе будет рассмотрено практическое применение CDU EGI для решения навигационных задач.

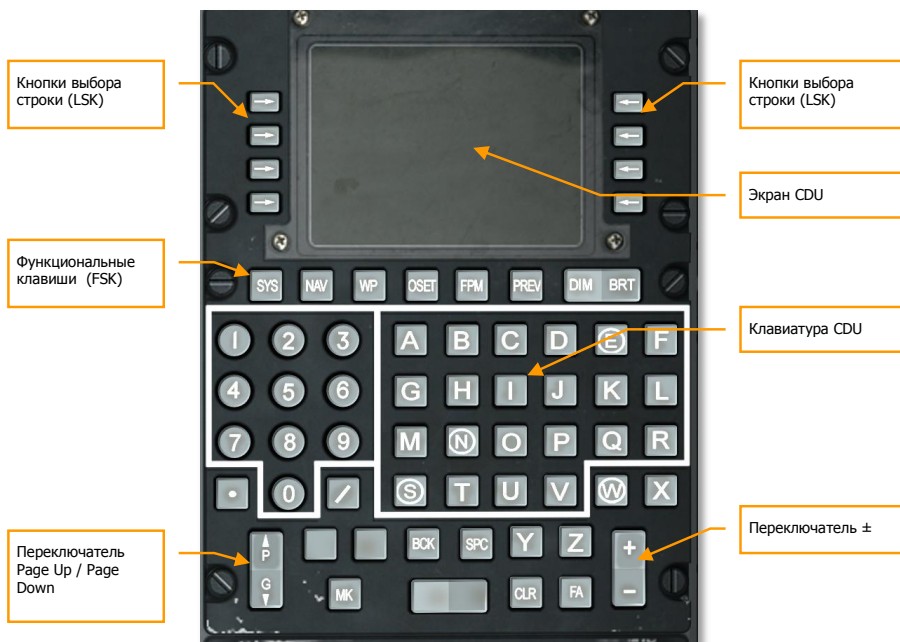


Рис. 342. Блок управления и индикации (CDU).



Рис. 343. Вспомогательная панель авионики (AAP).

## Выбор точки маршрута

В этом разделе будет рассмотрен выбор точки маршрута в базе данных CDU. Каждой точке маршрута соответствует уникальное название и номер в диапазоне от 0 (начальная позиция) до 2050. Точка маршрута представляет собой совокупность произвольных географических координат и высоты. Важно понимать, что любая точка маршрута может быть назначена в

качестве текущей точки маршрута или опорной точки. Сама по себе выбранная точка маршрута не предоставляет никакой информации о направлении полета на ИЛС, КПП или ПНП. Для получения навигационной информации необходимо назначить точку маршрута в качестве текущей точки маршрута.

Существует несколько способов выбора точки маршрута в зависимости от положения переключателей STEER PT и PAGE на AAP.

### Переключатель PAGE в положении WAYPT

Предоставляется информация о номере точки маршрута, ее названии, времени следования до точки (Time To Go, TTG), магнитном курсе и расстоянии до выбранной точки маршрута.



Рис. 344. Страница WAYPT.

В верхнем правом углу экрана CDU показаны основные навигационные данные о выбранной точке маршрута. Этот блок данных состоит из трех строк, которые соответствуют (сверху вниз) названию точки маршрута, времени следования (TTG), магнитному курсу/расстоянию. **Для смены точки маршрута необходимо набрать название требуемой точки маршрута на клавиатуре CDU и нажать верхнюю правую кнопку выбора строки (LSK),** после чего будут показаны данные по выбранной точке маршрута.

В верхнем левом углу экрана CDU отображается номер выбранной точки маршрута. **Для выбора новой точки маршрута необходимо ввести требуемый номер с клавиатуры CDU и нажать верхнюю левую LSK.**

Для просмотра подробной информации о выбранной точке маршрута необходимо нажать LSK напротив метки WAYPOINT с левой стороны экрана.



**Рис. 345. Страница информации о точке маршрута.**

Кроме ручного ввода названия или номера точки маршрута можно также использовать переключатель  $\pm$  на CDU для циклического переключения между точками маршрута в том порядке, в каком они сохранены в базе данных CDU.

## Переключатель PAGE в положении OTHER

Когда переключатель PAGE установлен в положение OTHER, независимо от положения переключателя STEER PT, можно просмотреть страницу WAYPOINT с подробной информацией о точке маршрута по умолчанию и выбрать новую точку маршрута как путем ввода названия, так и номера новой точки маршрута.

Если переключатель STEER PT установлен в положение MARK или MISSION, можно также использовать переключатель  $\pm$  на CDU для циклического переключения между точками маршрута в том порядке, в каком они сохранены в базе данных CDU.

## Выбор точки маршрута на ИЛС

Помимо использования CDU для выбора точки маршрута также можно использовать ИЛС и HOTAS для циклического переключения между точками маршрута. Если переключатель STEER PT установлен в положение MISSION и ИЛС является SOI, можно осуществлять циклический перебор точек маршрута по заданию, используя **короткое нажатие DMS вверх или вниз** на РУС. При этом подразумевается, что план полета не загружен.

## Создание новой точки маршрута

В ходе выполнения задания может возникнуть необходимость добавить новую точку маршрута в базу данных CDU. Простейший способ сделать это — перейти на страницу WAYPOINT одним из следующих способов:

- Установить переключатель PAGE в положение WAYPT и выбрать WAYPOINT на странице WP INFO.

- Установить переключатель PAGE в положение OTHER и нажать функциональную клавишу WP, затем выбрать WAYPOINT на странице WP MENU.

После выбора страницы WAYPOINT необходимо нажать LSK рядом с меткой доступного номера точки маршрута (?6 на рисунке ниже). При этом данные выбранной точки маршрута копируются в первый доступный слот базы данных точек маршрута (слот 6 в приведенном примере).



**Рис. 346. Страница информации о точке маршрута.**

Далее необходимо задать свойства новой точки маршрута:

- Ввести высоту новой точки маршрута с помощью клавиатуры/строки ввода и нажать LSK рядом с полем ввода высоты (EL).
- Ввести географическую широту новой точки маршрута с помощью клавиатуры/строки ввода и нажать LSK рядом с полем ввода широты (N или S).
- Ввести географическую долготу новой точки маршрута с помощью клавиатуры/строки ввода и нажать LSK рядом с полем ввода долготы (E или W).
- Ввести уникальное название новой точки маршрута с помощью клавиатуры/строки ввода и нажать LSK рядом с полем ввода имени.

**Примечание.** Для ввода данных в строку ввода можно использовать клавиатуру UFC или CDU.

По завершении в базу данных будет добавлена новая точка маршрута.

## Установка точки маршрута как текущего пункта маршрута

Как уже было сказано в предыдущем разделе, база данных CDU может содержать до 2050 точек маршрута, однако при выборе точки маршрута навигационная информация на ИЛС, TAD или ПНП не выводится. Для получения навигационной информации необходимо задать

выбранную точку маршрута как текущий пункт маршрута. В каждый момент времени существует только один текущий пункт маршрута.

Если переключатель PAGE установлен в положение WAYPT, можно просмотреть данные текущего пункта маршрута в левом нижнем углу экрана CDU. На этой странице можно только просматривать данные, но нельзя изменить текущий пункт маршрута.



**Рис. 347. Страница WAYPT.**

Для изменения текущего пункта маршрута необходимо установить переключатель PAGE в положение STEER. При этом на экране отображается страница STRINFO, на которой можно просмотреть подробную информацию о текущем пункте маршрута и назначить точку маршрута в качестве текущего пункта маршрута.



**Рис. 348. Страница STRINFO.**

По умолчанию текущим пунктом маршрута является выбранная точка маршрута, однако можно задать текущий пункт маршрута независимо от выбранной точки. Для этого можно перейти на страницу STEERPOINT для ввода требуемого номера или названия точки маршрута. Можно также использовать переключатель  $\pm$  на CDU для циклического переключения между точками плана полета в том порядке, в каком они записаны в базе данных CDU, и назначить одну из них в качестве текущего пункта маршрута. После ввода требуемой точки выделенная точка становится текущим пунктом маршрута и по нему выводится навигационная информация на ИЛС и TAD.

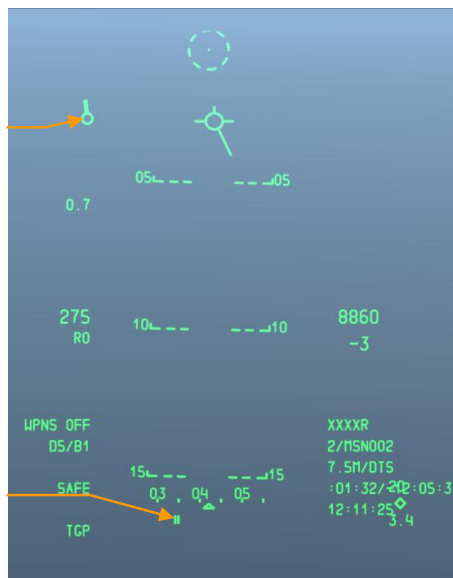
Если ИЛС является SOI, можно также использовать **короткое нажатие DMS влево и вправо** для переключения между точками маршрута.

## Индикация на ИЛС

- В нижней части ИЛС метка требуемого магнитного курса показывает направление на текущий пункт маршрута. Для следования на текущий пункт необходимо выровнять метку по центру шкалы курса.
- Если текущий пункт маршрута расположен вне поля зрения ИЛС и не является SPI, ориентирующая метка показывает направление на текущий пункт маршрута.
- По умолчанию текущий пункт маршрута является SPI.

Ориентирующая метка показывает направление на текущий пункт маршрута, если он не является SPI

Магнитный курс на текущий пункт маршрута

**Рис. 349. Навигация на ИЛС.**

## Индикация на индикаторе тактической обстановки

Текущий пункт маршрута отображается на индикаторе тактической обстановки (TAD) в квадрате желтого цвета, рядом с которым указан номер точки маршрута, которая является текущим пунктом маршрута.

Желтый квадрат  
текущего пункта  
маршрута (в данном  
примере текущий



Рис. 350. Текущий пункт маршрута на TAD.

## Создание или переназначение опорной точки

Также называемая "Bullseye", опорная точка (Anchor Point) служит общим географическим ориентиром для всех дружественных сил, участвующих в операции. С помощью EGI CDU в качестве опорной точки можно назначить одну из точек маршрута или создать новую точку маршрута, как было описано ранее. Самый быстрый и легкий способ назначить опорную точку — установить переключатель PAGE на AAP в положение WAYPT. При этом в правом нижнем углу экрана отображаются данные опорной точки. Чтобы назначить опорную точку, необходимо нажать LSK напротив метки ANCHOR PT.



Данные опорной  
точки (в данном  
примере опорная  
точка не  
определена)

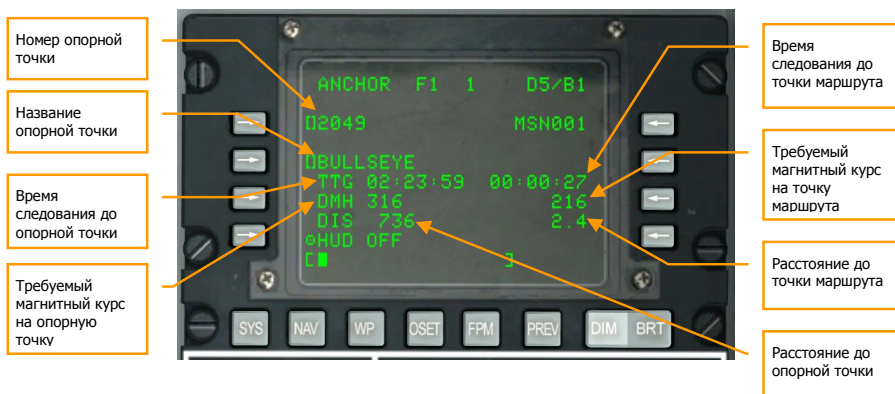


**Рис. 351. Страница WAYPT.**

При первом переходе на страницу ANCHOR PT в случае, если опорная точка не задана, страница выглядит так, как показано на рисунке ниже. Для создания опорной точки необходимо ввести номер точки маршрута, которую необходимо задать в качестве опорной, и нажать LSK рядом с полем номера опорной точки.

**Рис 352. Подстраница Navigation / Anchor (пустая).**

После назначения одной из точек маршрута в базе данных CDU в качестве опорной, остальные поля данных на странице будут заполнены.

**Рис. 353. Подстраница Navigation / Anchor.**

После создания опорной точки информация по ней будет показана на ИЛС и TAD.

- Название точки маршрута, выбранной в качестве опорной.
- Время следования (TTG) до опорной точки.

- Требуемый магнитный курс (DMH) на опорную точку.
- Расстояние (DIS) до опорной точки.

### Индикация на ИЛС

Если на пульте выбора навигационных режимов выбран режим ANCHR, в верхнем правом углу ИЛС появляется блок данных по опорной точке. В нем показывается название точки маршрута, назначенной в качестве опорной, и магнитный курс/расстояние до этой точки.

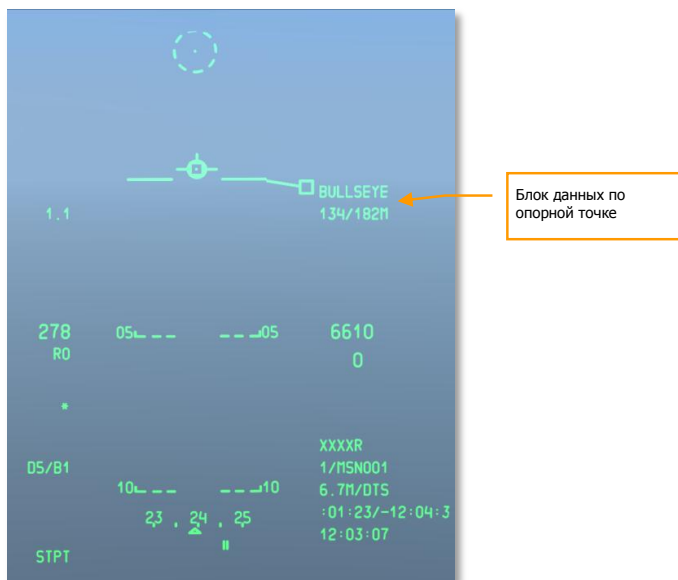


Рис. 354. Навигация на ИЛС.

### Индикация на TAD

Если опорная точка определена, в левом верхнем углу страницы TAD отображается блок данных по опорной точке. В нем содержится метка "BULL" (Bullseye), пеленг и расстояние до опорной точки.

На подвижной карте TAD в месте расположения опорной точки отображается ее символ в виде двух concentric окружностей с точкой посередине. С помощью курсора TAD можно осуществлять привязку этого символа.



Рис. 355. Страница TAD с данными опорной точки.

## Создание оперативной точки

Кроме 2050 точек маршрута, которые можно сохранить в базе данных CDU, можно создавать оперативные точки (A-Z). Существует три способа создания оперативной точки.

**Методом пролета.** При нажатии кнопки МК (Mark Point) на CDU будет создана новая оперативная точка с координатами, совпадающими с координатами самолета на момент нажатия кнопки. При каждом нажатии кнопки МК будут создаваться новые оперативные точки с названиями от A до Y (имя Z зарезервировано для точки применения вооружения).

**Методом целеуказания.** В качестве оперативной точки может быть назначена точка пересечения с земной поверхностью линии визирования источника целеуказания самолета. К этим источникам относятся TDC на ИЛС, прицельный контейнер, ГСН ракеты Maverick или курсор TAD. Для создания оперативной точки, необходимо переместить целеуказатель на требуемую точку земной поверхности и выполнить на РУС **короткое нажатие TMS вправо**. При каждом нажатии будут создаваться новые оперативные точки с названиями от A до Y.

**По факту применения оружия.** При каждом применении оружия создается оперативная точка с названием Z. При каждом последующем применении оружия будет создаваться новая оперативная точка Z, которая заменяет созданную ранее.



**Рис. 356. Страница WPINFO.**

После создания одной или нескольких оперативных точек необходимо установить переключатель STEER PT на AAP в положение MARK для выбора и переключения между созданными оперативными точками. После этого можно использовать переключатель  $\pm$  на CDU для выбора необходимой оперативной точки. Если ИЛС является SOI и переключатель STEER PT установлен в положение MARK, можно использовать **короткое нажатие DMS вверх и вниз** для переключения между оперативными точками, при этом выбранная оперативная точка по умолчанию становится текущим пунктом маршрута и SPI.

## Создание плана полета

В предыдущих разделах мы рассмотрели создание и отображение одной точки маршрута/текущего пункта маршрута. Однако с помощью EGI CDU можно создать план полета, содержащий до 40 точек маршрута. Преимущества плана полета в том, что он позволяет:

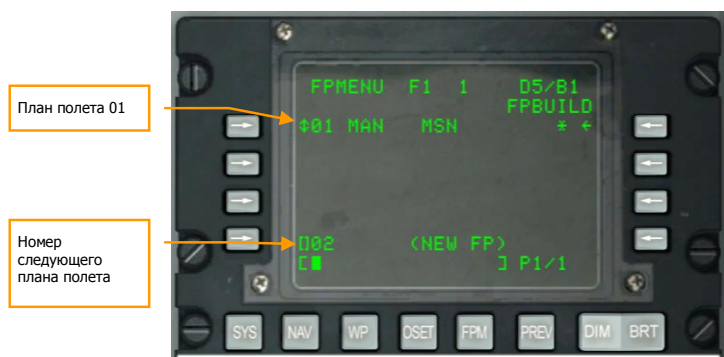
- одновременно просматривать все интересующие точки маршрута;
- видеть линии, соединяющие точки маршрута на TAD (маршрут);
- переключаться между точками маршрута плана полета и выбирать их в качестве текущих пунктов маршрута;
- создавать несколько планов полета.

В процессе выполнения миссии отображение плана полета наиболее полезно благодаря возможности видеть весь маршрут целиком и осуществлять привязку (Hook) любой точки маршрута, отображающейся на TAD.

Для создания плана полета необходимо сначала установить переключатель PAGE на AAP в положение OTHER, а переключатель STEER PT — в положение FLT PLAN.

После установки переключателей на AAP необходимо нажать функциональную клавишу FPM на CDU.

На странице FPMENU с левой стороны экрана расположен список всех планов полета, созданных для текущей миссии. Они перечислены по порядку: 01, 02, 03 и т.д. — и имеют уникальные названия. Если сохранено более трех планов полета, с помощью переключателя Page Down можно перейти на следующую страницу.



**Рис. 357. Страница плана полета.**

В нижней части страницы отображается следующий неиспользуемый номер для плана полета (02 на рисунке выше) с меткой <NEW FP> справа от него.

С помощью клавиатуры CDU или UFC необходимо ввести желаемое название для нового плана полета.



**Рис. 358. Имя нового плана полета.**

После ввода необходимо нажать левую нижнюю LSK (напротив метки 02) для создания плана полета.

Новый план полета (02 TEST PLN) появится в списке планов полета.



**Рис. 359. Создание нового плана полета.**

При выборе нового плана полета нажатием LSK слева от имени этого плана можно задать режим MAN (Ручной) или AUTO (Автоматический), который определяет, будет ли следующая точка маршрута в плане полета выбираться вручную или же автоматически после пролета предыдущей.

После выбора нового плана полета необходимо нажать LSK напротив метки FPBUILD для добавления точек маршрута в план полета.



**Рис. 360. Добавление точек маршрута в план полета.**

Чтобы добавить точки маршрута в открытый план полета, необходимо ввести с помощью клавиатуры CDU или UFC номер точки маршрута, которую необходимо добавить, и нажать LSK слева, напротив еще не назначенной точки маршрута. После добавления трех точек маршрута необходимо нажать нажимной переключатель Page Down на CDU для перехода на следующую страницу. Таким способом вводятся все точки маршрута, которые входят в план полета.

**Примечание.** Точка маршрута 0 определяет стартовую позицию самолета.

После создания плана полета он выводится (точки маршрута и соединяющие их линии) на TAD при условии, что переключатель STEER PT на APP находится в положении FLT PLAN.



**Рис. 361. Новый план полета на TAD.**

Если план полета активен, можно осуществлять переключение между точками маршрута с помощью переключателя  $\pm$  на CDU для выбора текущего пункта маршрута. Если HUD является SOI, можно переключаться между точками маршрута, используя **короткое нажатие DMS вверх и вниз**.

**Примечание.** Выбранная точка маршрута автоматически становится текущим пунктом маршрута.

## Настройка требуемого времени прибытия к цели

Для каждой точки маршрута можно задать требуемое время прибытия к цели (Desired Time on Target, DTOT), благодаря чему можно прибыть на точку маршрута точно в назначенное время. Это важно для предотвращения несогласованности с другими силами и координации атаки с другими самолетами звена. На странице WP INFO для каждой точки маршрута справа отображается поле DTOT. С помощью клавиатуры CDU или UFC можно ввести необходимое время в формате часы/минуты/секунды (xx-xx-xx) и нажать LSK справа от метки DTOT. В результате будет задано требуемое время прибытия для этой точки маршрута.



Рис. 363. Страница WAYPT.

После определения DTOT будет показана требуемая скорость, которую следует поддерживать для своевременного достижения точки маршрута.

Если точка маршрута с установленным DTOT является текущим пунктом маршрута, требуемая скорость также указана на странице STEER. Значение этой скорости выводится в правой части экрана и может соответствовать разным типам скоростей:

- **RIAS.** Требуемая приборная воздушная скорость.
- **RTAS.** Требуемая истинная воздушная скорость.
- **RGS.** Требуемая путевая скорость.

Изменяя воздушную скорость самолета в соответствии с этим рассчитанным значением, можно достичь текущего пункта маршрута в назначенное время.



Рис. 363. Страница STRINFO.



Кроме индикации требуемой воздушной скорости на CDU она также выводится на ИЛС непосредственно под числовым значением воздушной скорости самолета.



Рис. 364. Индикация на HUD требуемой воздушной скорости.

## Навигация TACAN (TCN)

Система тактической воздушной радионавигации (The Tactical Air Navigation, TACAN) — это глобальная сеть всенаправленных радиомаяков с уникальными частотными кодами, используемая преимущественно военными самолетами и вертолетами. Гражданские летательные аппараты используют аналогичную систему, называемую VOR (всенаправленные УКВ радиомаяки, или VHF omni-direction beacons), работающую в другом диапазоне частот. Многие VOR-станции объединены со станциями TACAN. Такие станции транслируют два сигнала и могут использоваться как гражданскими, так и военными ЛА. Эти станции называются "VORTACS".

Маяки TACAN могут устанавливаться не только на поверхности земли, но и на самолетах и на некоторых судах (авианосцах). Система TACAN предназначена для быстрого определения координат определенного места, как правило, аэродрома.

Режим навигации TACAN исключает использование режима ILS.



Рис. 365. Панель TACAN.

## TACAN и ILS в игре

- Батуми. ВПП 14, ILS канал 38Y (110,15 МГц). TACAN 16X "BTM"
- Сенаки. ВПП 09, ILS канал 26X (108,90 МГц). TACAN 31X "TSK"
- Кобулет. ВПП 07, ILS канал 40X (110,30 МГц). TACAN 67X "KBL"
- Кутаиси. ВПП 07, ILS канал 34Y (109,75 МГц). TACAN 44X "KTS"

Полный список каналов TACAN и другой информации по аэродромам смотрите в разделе приложений, в конце мануала.

Перед началом захода с использованием TACAN навигации необходимо выполнить следующие действия.

## Выбор станции TACAN

1. На панели TACAN задайте номер канала требуемой станции TACAN (расположенной на аэродроме посадки). С помощью ручки выбора каналов выбирается код канала, состоящий из двух цифр; а с помощью ручки выбора каналов XY — X либо Y.
2. Выполните проверку работоспособности системы TACAN, нажав кнопку TEST. При этом на ПНП должна появиться шторка индикатора дальности, флаг отклонения от линии пути, указатель азимута соответствует 270 градусам в течение семи секунд. Через семь секунд шторка индикатора дальности и флаг отклонения от курса исчезают, индикатор дальности показывает 000, а указатель азимута — 180 градусов.
3. Установите переключатель режимов в положение REC, T/R, A/A REC или A/A T/R.

**REC.** TACAN работает только в режиме приема и предоставляет данные об азимуте, отклонении от курса и идентификации станции.

**T/R.** TACAN работает в режиме приемопередачи и предоставляет данные об азимуте, расстоянии, отклонении от курса и идентификации станции.

**A/A REC.** TACAN работает в режиме воздух-воздух (Air-to-Air) и может получать информацию об азимуте, отклонении от курса и идентификации станции только для ЛА, оборудованных системой TACAN.

**A/A T/R.** TACAN работает в режиме приемопередачи воздух-воздух и может предоставлять данные об азимуте, расстоянии, отклонении от курса и идентификации станции только для ЛА, оборудованных системой TACAN.

В большинстве случаев TACAN работает в режиме T/R.

## Навигация к выбранной станции TACAN

После выбора правильного канала станции TACAN, если станция находится в зоне приема и на панели выбора навигационных режимов выбран режим TCN, на КПП и ПНП выводится навигационная информация для полета к выбранной станции.

### Индикация TACAN на КПП

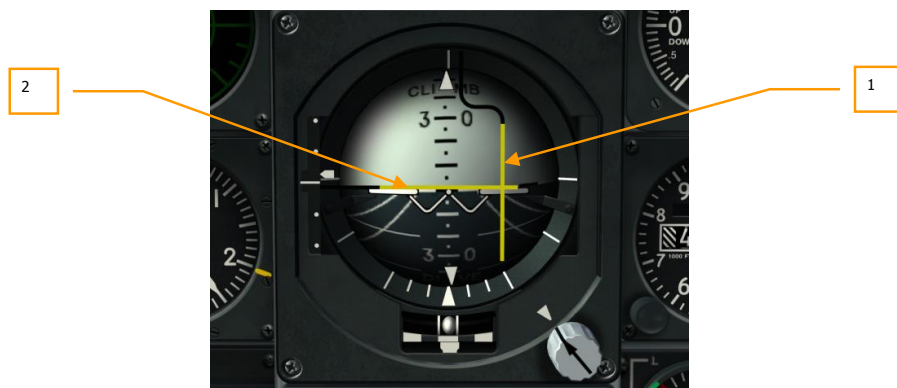


Рис. 366. Навигационная информация TACAN на КПП.

1. **Директор крена.** Когда вертикальная планка расположена по центру КПП, самолет летит в направлении выбранной станции TACAN. Если планка отклонена в какую-либо сторону, необходимо накренить самолет в направлении отклонения планки и поворачивать до тех пор, пока планка не встанет в центр. Чтобы скрыть директор крена, необходимо установить переключатель PTR на пульте выбора навигационных режимов в положение STOW.
2. **Директор тангажа.** Если навигация EGI установлена в режим 3D, эта планка представляет собой индикатор полета по глиссаде.

## Индикация TACAN на HSI



Рис. 367. Навигационная информация TACAN на ПНП.

1. **Индикатор удаления.** Если на пульте выбора навигационных режимов включен режим TCN и выбранная станция TACAN находится в зоне приема, этот индикатор показывает удаление от станции в морских милях (от 000 до 9999). Если удаление не определяется, над индикатором появляется предупреждающий флаг.

**Примечание.** Радиус действия станции TACANS составляет 130 морских миль, поэтому максимальное расстояние между станциями обычно равно 260 морским милям.

2. **Указатель азимута "1".** Если на пульте выбора навигационных режимов не выбран режим ADF, стрелка с цифрой "1" соответствует магнитному азимуту на выбранную станцию TACAN при выборе режима TCN на пульте выбора навигационных режимов. Для следования в направлении выбранной станции TACAN необходимо маневром самолета добиться, чтобы стрелка указателя азимута "1" была направлена вертикально вверх.
3. **Индикаторы "К-ОТ" (TO-FROM).** При выборе режима TCN эти два треугольника соответствуют направлению полета самолета относительно станции TACAN. Если белый треугольник расположен над символом ЛА, самолет летит по направлению к выбранной станции TACAN.
4. **Индикатор отклонения от курса (Course Deviation Indicator, CDI).** При выборе режима TCN на пульте выбора навигационных режимов эта планка показывает отклонение от курса, заданного с помощью соответствующей кремальеры на ПНП. Если планка совпадает со стрелкой заданного курса, самолет летит заданным курсом к выбранной станции или от нее. Если планка CDI смещена влево или вправо по шкале отклонения от курса, необходимо повернуть самолет влево или вправо для выхода на заданный курс.

Чтобы планка CDI встала по центру, необходимо всегда лететь в направлении ее смещения. Указатель азимута "1" всегда показывает направление на станцию. Правило для указателя азимута "1" гласит: указывающая часть всегда опускается, а хвостовая — поднимается". Когда планка CDI расположена по центру и самолет находится на требуемом курсе, возникает вопрос: летит самолет к станции или от нее? Чтобы выяснить это, необходимо посмотреть на стрелку указателя азимута и/или индикатор TO/FROM.

## Навигация ILS

Заход на посадку с использованием системы инструментальной посадки (Instrumented Landing System, ILS), как правило, используется в условиях полетов по приборам (Instrument Flight Rules, IFR) ночью или в плохих метеоусловиях. При использовании ILS на приборы выводится навигационная информация по горизонтальному и вертикальному профилю, что упрощает правильное снижение по глиссаде и позволяет совершать безопасную посадку. Система ILS включает в себя приемник AN/ARN-108 и панель управления ILS на правой консоли. Навигационная информация выводится на КПП и ПНП. С помощью системы ILS можно выполнить точный заход на посадку.

Помимо приборной индикации система ILS воспроизводит аудиосигнал курсового маяка. Система ILS также осуществляет звуковую индикацию прохождения дальней и ближней приводных радиостанций. Громкость аудиосигналов можно регулировать на панели управления интеркомом. Также при проходе приводной радиостанции на передней панели загорается сигнальная лампа MARKER.

Система ILS работает в диапазоне частот от 108,1 до 111,95 МГц, и на панели управления ILS можно выбрать 40 различных каналов.

### Выбор частоты ILS

1. На панели управления ILS с помощью левого и правого переключателей задайте требуемую частоту станции ILS.
2. На пульте выбора навигационных режимов нажмите кнопку ILS.

### Навигация по курсоглиссаде с помощью ILS

Если на панели управления ILS задана требуемая частота, станция ILS находится в зоне приема и на пульте выбора навигационных режимов включен режим ILS, на КПП и ПНП выводится навигационная информация для полета к выбранной станции (аналогично режиму TACAN).

## Индикация ILS на КПП

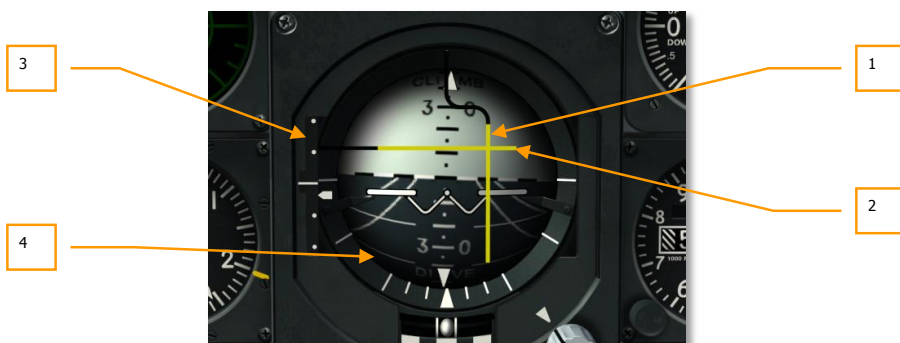


Рис. 32368. Отображение навигационной информации ILS на КПП.

1. **Директор крена.** Когда вертикальная планка расположена по центру КПП, самолет летит в направлении выбранной станции ILS. Если планка отклонена в какую-либо сторону, необходимо наклонить самолет в направлении отклонения планки и поворачивать до тех пор, пока планка не встанет в центр. Чтобы скрыть директор крена, необходимо установить переключатель PTR на пульте выбора навигационных режимов в положение STOW.
2. **Директор тангажа.** Когда эта горизонтальная планка расположена по центру КПП, самолет снижается точно по лучу глиссадного маяка, который осуществляет вертикальную навигацию в системе ILS. Если планка расположена выше центра КПП, самолет летит ниже глиссады и необходимо увеличить высоту. Для правильного выполнения захода на посадку необходимо, чтобы директоры крена и тангажа образовали перекрестье точно в центре КПП (другими словами, планки должны быть отцентрованы).
3. **Шкала отклонения от глиссады и индикатор глиссады.** Неподвижная шкала с подвижным индикатором в левой части КПП показывают позицию глиссады относительно самолета. Говоря проще, индикатор — это и есть глиссада. Если индикатор выше, самолет ниже. Например, если индикатор расположен напротив нижней точки на шкале, самолет находится выше глиссады. В данном случае употребляется терминология "you are 2 dots high" ("Вы на 2 точки выше"). Соответственно, если индикатор расположен напротив первой точки выше середины шкалы, самолет находится ниже глиссады. В данном случае применяется терминология "you are 1 dot low" ("Вы на 1 точку ниже"). Общее правило гласит, что если самолет более чем на 1 точку ниже или более чем на 2 точки выше глиссады, необходимо выполнять уход на второй круг.
4. **Бленкер отсутствия сигнала (не показан)** появляется при отсутствии устойчивого сигнала глиссадного маяка.

## Индикация ILS на ПНП



Рис. 32469. Расположение глиссады на ПНП.

1. **Индикатор отклонения от курса (Course Deviation Indicator, CDI).** Если на пульте выбора навигационных режимов выбран режим ILS, эта планка показывает отклонение сигнала курсового маяка от заданного курса на выбранную станцию ILS. Если планка совпадает со стрелкой указателя курса, самолет летит правильным курсом по направлению к станции ILS. При отклонении планки CDI влево или вправо по шкале отклонения от курса, необходимо маневром самолета влево или вправо вернуть планку в центр. Если планка CDI слева от стрелки указателя курса, необходимо повернуть самолет влево и, соответственно, если планка CDI справа от стрелки указателя курса, необходимо повернуть вправо. Во всех случаях лететь нужно в направлении отклонения планки CDI. Если самолет летит правильным курсом в направлении станции ILS, необходимо отцентрировать планку CDI вращением рукоятки задатчика курса (Course Set).

[A-10C WARTHOG]

DCS

# ОСНОВЫ ПОЛЕТА























































































































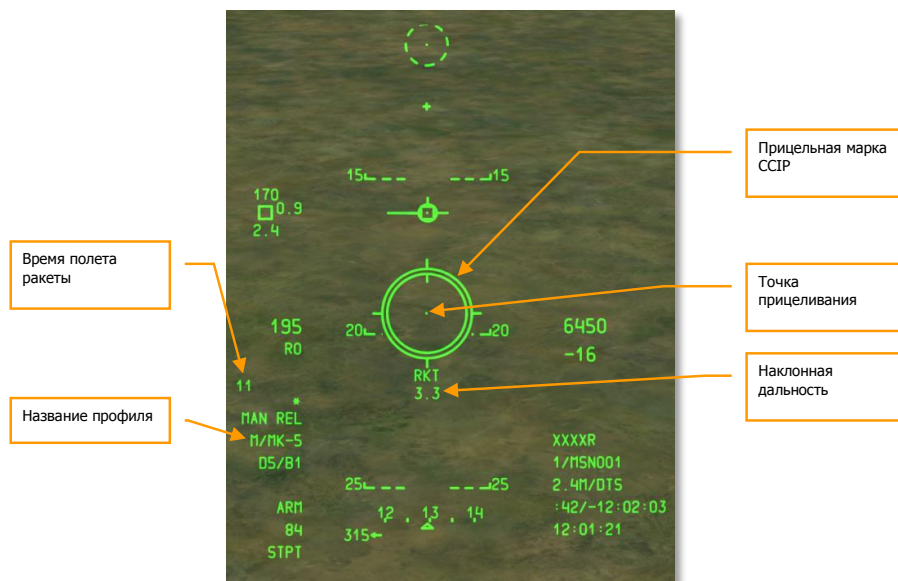






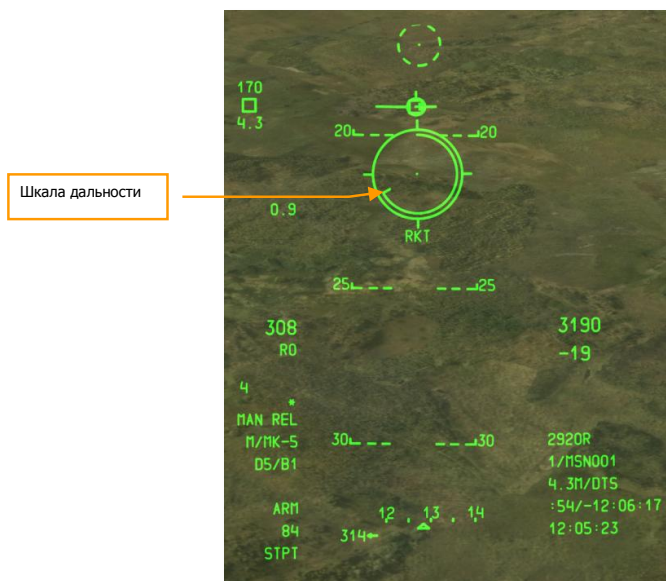






**Рис 370. ИЛС при применении НАР в режиме CSIP, дальность больше разрешенной.**

На дальности менее 2 мор. миль цифровой указатель наклонной дальности исчезает, и дальность отсчитывается по круговой шкале внутри прицельной марки.



**Рис 371. ИЛС при применении НАР в режиме ССІР, разрешенная дальность пуска.**

Для пуска ракет необходимо нажать **кнопку применения оружия**.

Главное преимущество режима ССІР — более высокая точность по сравнению с режимом ССРР. Недостатками же являются меньшая дальность открытия огня и необходимость пикирования на цель.

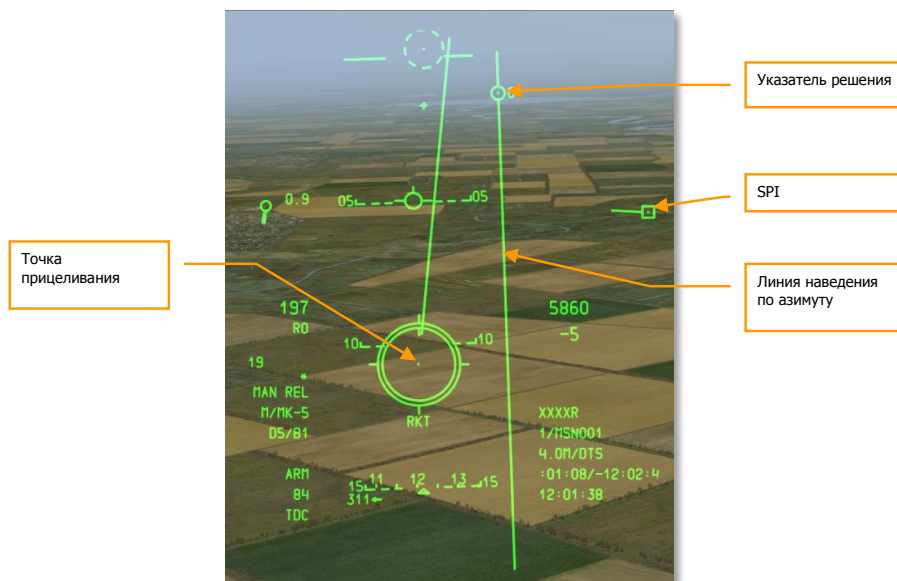
## Применение НАР в режиме ССРР

Режим ССРР (расчетная точка сброса) позволяет применять ракеты по целям, обозначенным как SPI (центр внимания сенсора), и выполнять атаку с горизонтального полета и даже с кабрирования. Перед применением НАР необходимо обозначить цель как SPI. Это можно сделать при помощи TDC, TAD, ГСН ракеты Maverick, точки прицеливания пушки или прицельного контейнера.

После этого следует выбрать соответствующий профиль и режим ИЛС.

На ИЛС появится линия наведения по азимуту (Azimuth Steering Line, ASL), показывающая азимут на SPI. Кольцо с точкой в центре в верхней части ASL является указателем решения. Указатель решения опускается вниз по ASL, при совмещении с точкой прицеливания огневое решение считается достигнутым.

Также на ИЛС отображается прицельная марка, но без указателя наклонной дальности и круговой шкалы.



**Рис 3725. ИЛС при применении НАР в режиме CCRP.**

Для прицеливания и пуска НАР необходимо маневром самолета поместить точку прицеливания с линией наведения по азимуту. После этого зафиксировать положение самолета по курсу. При совмещении указателя решения (который спускается по линии наведения по азимуту) с точкой прицеливания нажать **кнопку применения оружия**.

Обратите внимание, что, возможно, придется сделать несколько быстрых залпов, поскольку долго удерживать точку прицеливания в указателе точки прицеливания не удастся.

Преимущество режима CCRP заключается в том, что цель можно атаковать различными способами, такими как атака с горизонтального полета или с кабрирования. Недостатком, в свою очередь, является низкая точность по сравнению с режимом CCIP. Как правило, режим CCRP целесообразно применять при площадной атаке для подавления противника или для пуска осветительных НАР.

# Применение неуправляемых бомб

## Меню IFFCC

Предусмотрено три способа применения неуправляемых бомб в режиме CCIP: вручную (MAN REL), ограничение сброса (Consent to Release, CR) в режимах 3/9 или 5 Mil. По умолчанию используется сброс вручную, режим CR можно выбрать в меню IFFCC. Для этого следует выполнить следующие действия:

1. Установите переключатель IFFCC на панели AHCP в положение TEST.
2. Выберите пункт CCIP CONSENT OPT и нажмите кнопку DATA на UFC, чтобы выбрать нужный вариант.
3. После этого установите переключатель IFFCC в положение ON.

## Работа с DSMS при применении неуправляемых бомб

Когда на одной из 11 точек подвески подвешены неуправляемые бомбы и в память DSMS загружен соответствующий профиль, информация о них отображается в соответствующем поле точки подвески на странице состояния DSMS.

Можно вручную выбрать нужный тип бомб, нажав OSB рядом с номером точки подвески и создав профиль для выбранного типа оружия.

Поля точек подвески выбранного типа оружия показываются инверсией.



Рис 373. Страница состояния DSMS.

## Поля точек подвески на станции состояния DSMS

В зависимости от типа неуправляемой бомбы в полях показывается следующая информация:

- Первая строка — тип бомбы (например, МК-82).
- Вторая строка — пользовательские опции сброса, индекс трехзамкового балочного держателя (TER) или пустая строка.
- Левое (или правое поле) — остаток бомб на точке подвески.

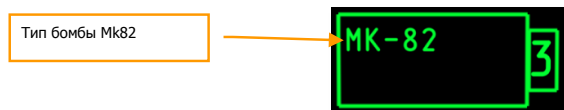


Рис 3747. Точка подвески с бомбами МК-82.

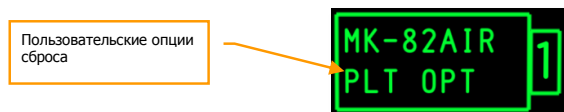


Рис 375. Точка подвески с бомбой МК-82AIR.



Рис. 3769. Учебная бомба BDU-50 с низким коэффициентом лобового сопротивления.

## Профиль неуправляемых бомб в DSMS

В следующих разделах DSMS можно выбрать режим применения трех основных типов неуправляемых бомб.

### Страница управления DSMS для бомб общего назначения и кассетных бомб

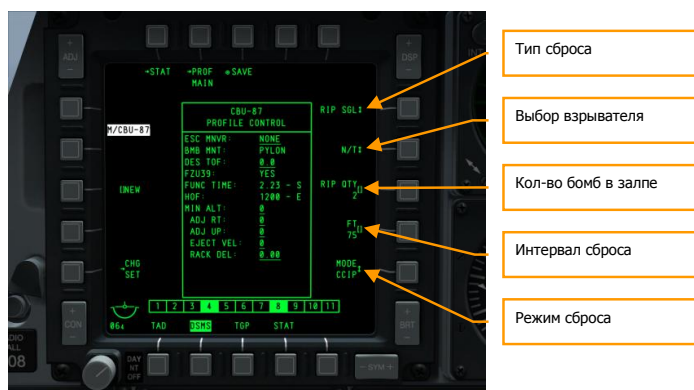


Рис 377. Страница управления DSMS, неуправляемые бомбы.

Для бомб общего назначения предусмотрено четыре варианта применения.

#### Release Type (Тип сброса) (OSB 6):

- **SGL** (Одиночный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается одна бомба.
- **PRS** (Парный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается по одной бомбе с двух противоположных точек подвески.
- **RIP SGL** (Одиночный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество бомб, заданное параметром RIP QTY (см. ниже).
- **RIP PRS** (Парный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество пар бомб, заданное параметром RIP QTY (см. ниже).

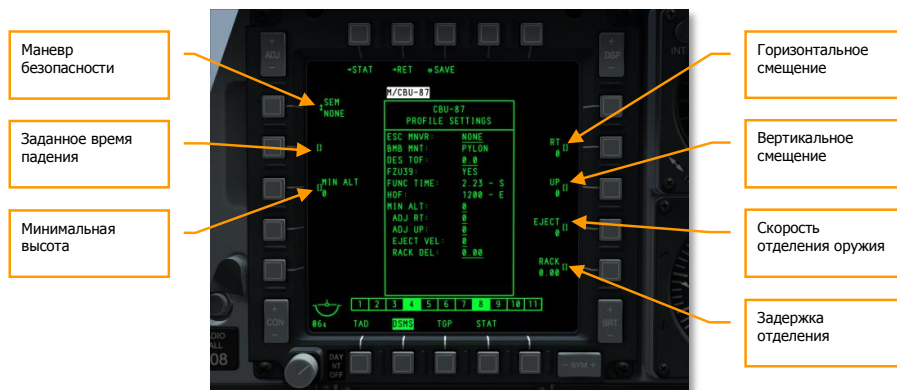
**Примечание.** При залповом сбросе точки падения бомб будут располагаться вокруг точки прицеливания.

**Fuze Select (Выбор взрывателя) (OSB 7).** Этот параметр выбирает взрыватели: носовой (N), донный (T) или оба (N/T) взрыватели сразу.

**Ripple Quantity (Количество бомб в залпе) (OSB 8).** С помощью этого параметра задается количество бомб (или пар бомб) в залпе в режимах RIP SGL или RIP PRS.

**Release Mode (Режим сброса)** (OSB 10). Выбор режима применения CCIP (расчетная точка падения) или CCRP (расчетная точка сброса). Этот параметр определяет режим, в который будет переведен ИЛС при выборе профиля.

### Настройка профиля DSMS при применении неуправляемых и кассетных бомб



**Рис 378. Настройка профиля DSMS, неуправляемые бомбы**

На странице настройки профиля имеются следующие параметры:

- **Escape Maneuver (Маневр безопасности)** (OSB 20). Выбор типа маневра при выходе из атаки:
  - NONE (Без маневрирования).
  - CLM (Набор высоты).
  - TRN (Виращ).
  - TLT (Turn Level Turn) — виращ на постоянной высоте.
- **Desired Time of Fall (Заданное время падения)** (OSB 19). Заданное время с момента отделения бомбы от пилона до попадания в цель (в секундах). Установка этого параметра влияет на положение указателя заданного момента сброса (Desired Release Cue, DRC) на линии разрывов бомб (Projected Bomb Impact Line, PBIL). Чтобы реальное время падения бомбы соответствовало времени падения бомбы (Time Of Flight, TOF), необходимо произвести сброс когда DRC и точка прицеливания будут совмещены.
- **Minimum Altitude (Минимальная высота)** (OSB 18). Этот параметр используется для установки указателя минимальной высоты применения оружия на ИЛС. Он влияет на положение скобки минимальной дальности (Minimum Range Staple, MRS) на PBIL и указателе минимальной дальности (MRC) на прицельной марке.

- **Horizontal Offset (Горизонтальное смещение)** (OSB 7). Установка горизонтального смещения в пределах от -15 до +15 тысячных.
- **Vertical Offset (Вертикальное смещение)** (OSB 8). Установка вертикального смещения в пределах от -15 до +15 тысячных.
- **Weapon Eject Velocity (Скорость отделения оружия)** (OSB 9). Установка скорости отделения оружия от держателя в пределах от -10 до +30 футов/сек.
- **Bomb Rack Delay (Задержка отделения)** (OSB 10). Установка задержки отделения в пределах от -0,40 до +0,40.

#### Страница управления DSMS для бомб общего назначения с тормозными устройствами

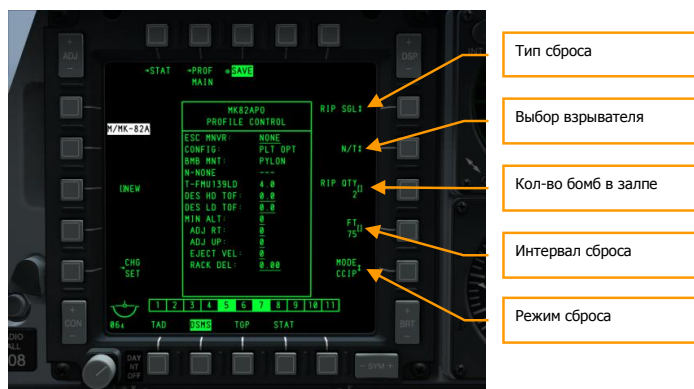


Рис 379. Страница управления DSMS при применении бомб общего назначения с тормозными устройствами.

Управление режимами сброса бомб осуществляется по четырём параметрам.

#### Release Type (Тип сброса) (OSB 6):

- **SGL** (Одиночный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается одна бомба.
- **PRS** (Парный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается по одной бомбе с двух противоположных точек подвески.
- **RIP SGL** (Одиночный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество бомб, заданное параметром (см. ниже).
- **RIP PRS** (Парный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество пар бомб, заданное параметром RIP QTY (см. ниже).

**Примечание.** При залповом сбросе точки падения бомб будут располагаться вокруг точки прицеливания.

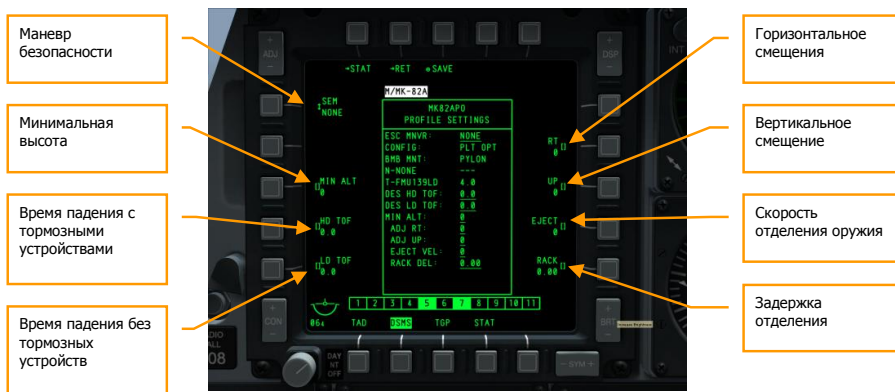


**Fuze Select (Выбор взрывателя) (OSB 7).** Этот параметр выбирает тип взрывателя: носовой (N), донный (T) или оба (N/T) взрывателя сразу.

**Ripple Quantity (Количество бомб в залпе) (OSB 8).** С помощью этого параметра задается количество бомб (или пар бомб) в залпе в режимах RIP SGL или RIP PRS.

**Release Mode (Режим сброса) (OSB 10).** Выбор режима сброса CCIP (расчетная точка падения) или CCRP (расчетная точка сброса). Этот параметр определяет режим, в который будет переведен ИЛС при выборе профиля.

### Настройка профиля DSMS при применении бомб общего назначения с тормозными устройствами



**Рис 380. Настройка профиля DSMS, неуправляемые бомбы с тормозными устройствами.**

На странице настройки профиля имеются следующие параметры:

- Escape Maneuver (Маневр безопасности) (OSB 20).** Выбор типа маневра при выходе из атаки:
  - NONE (Без маневрирования).
  - CLM (Набор высоты).
  - TRN (Вираж).
  - TLT (Turn Level Turn) — вираж на постоянной высоте.
- Minimum Altitude (Минимальная высота) (OSB 18).** Этот параметр используется для установки указателя минимальной высоты применения оружия на ИЛС. Он влияет на положение скобки минимальной дальности (Minimum Range Staple, MRS) на PBIL и указателе минимальной дальности (MRC) на прицельной марке.
- High Drag Time of Fall (Время падения с тормозными устройствами) (OSB 17).** Установка времени падения бомбы в секундах с задействованными тормозными

устройствами. Установка этого параметра влияет на положение указателя заданного момента сброса (Desired Release Cue, DRC) на линии разрывов бомб (Projected Bomb Impact Line, PBIL). Чтобы реальное время падения бомбы соответствовало времени падения бомбы (Time Of Flight, TOF), необходимо совместить DRC и точку прицеливания на цели. Сброс бомб следует произвести, когда DRC и точка прицеливания.

- **Low Drag Time of Fall (Время падения без тормозных устройств)** (OSB 16). Установка времени падения бомбы в секундах без тормозных устройств. Установка этого параметра влияет на положение указателя заданного момента сброса (Desired Release Cue, DRC) на линии разрывов бомб (Projected Bomb Impact Line, PBIL). Чтобы реальное время падения бомбы соответствовало времени падения бомбы (Time Of Flight, TOF), необходимо совместить DRC и точку прицеливания на цели. Сброс бомб следует произвести, когда DRC и точка прицеливания.
- **Horizontal Offset (Горизонтальное смещение)** (OSB 7). Установка горизонтального рассеивания залпа в пределах от -15 до +15 тысячных.
- **Vertical Offset (Вертикальное смещение)** (OSB 8). Установка вертикального рассеивания залпа в пределах от -15 до +15 тысячных.
- **Weapon Eject Velocity (Скорость отделения оружия)** (OSB 9). Установка скорости схода бомбы с пилона в пределах от -10 до +30 футов/сек.
- **Bomb Rack Delay (Задержка отделения)** (OSB 10). Установка задержки срабатывания пилона в пределах от -0,40 до +0,40.

## Применение бомб в режиме CCIP

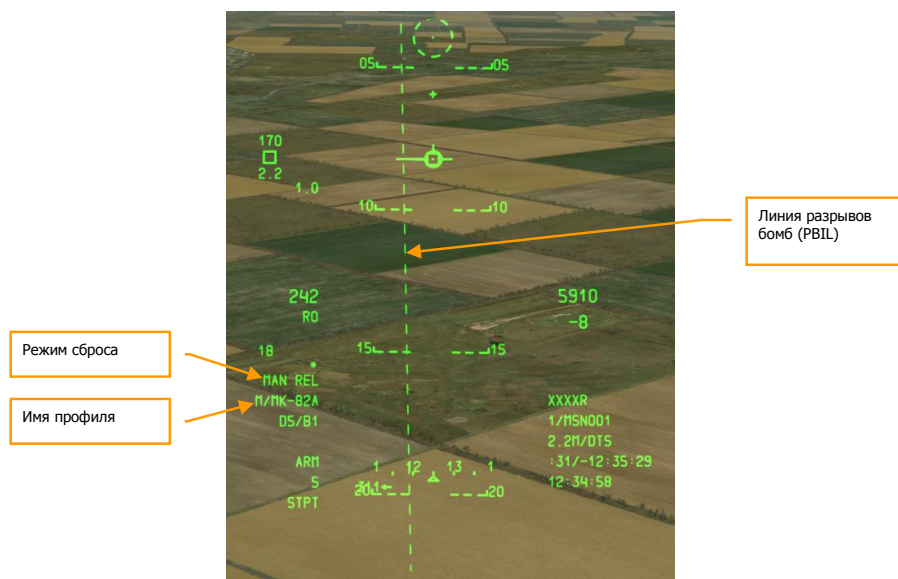
В этом разделе будет рассмотрена индикация на ИЛС и порядок действий при выполнении бомбометания в режиме расчетной точки падения (Continuously Computed Impact Point, CCIP). Бомбометание можно производить как в ручную, так и с помощью одно из режимов CR.

### Ручной сброс (MAN REL)

Ручной подрежим установлен по умолчанию и не требует изменений каких-либо параметров в меню IFFCC. Аналогично применению пушки и НАР, необходимо наложить точку прицеливания на цель и нажать кнопку применения оружия. Ничего сложного! Для ручного сброса неуправляемых бомб в режиме CCIP необходимо выполнить следующие действия:

1. Переведите главный выключатель на панели АНСР в положение ARM.
2. Нажмите **DMS влево или вправо (короткое нажатие)**, чтобы выбрать нужный профиль оружия.
3. Нажмите кнопку управления режимами ИЛС (ММСВ), чтобы выбрать режим CCIP (текущий режим отображается в центре ИЛС).
4. Если самолет находится в прямолинейном полете, на ИЛС появится штриховая линия разрывов бомб (PBIL). Необходимо предотвращать крен влево или вправо. Неустойчивость по крену приводит к смещению PBIL на ИЛС.

5. Переведите самолет в пологое пикирование на цель с углами от 10 до 45 град.



**Рис 3814. Бомбометание в режиме CSIP, подготовка к атаке.**

1. В зависимости от высоты и дальности до цели в определенный момент на нижней грани ИЛС появится прицельная марка и линия BRL станет сплошной. Прицельная марка и тока прицеливания соответствуют точке падения боеприпасов.
2. Маневром самолета наложите точку прицеливания на цель, нажмите и удерживайте **кнопку применения оружия**. При залповом сбросе необходимо удерживать боевую кнопку нажатой до тех пор, пока все бомбы не сойдут с пилонов.
3. В левом нижнем углу ИЛС показывается время до попадания первой бомбы.

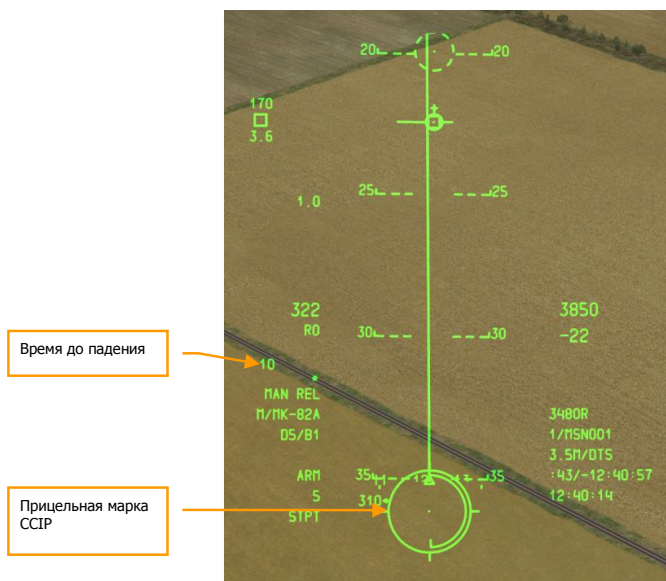


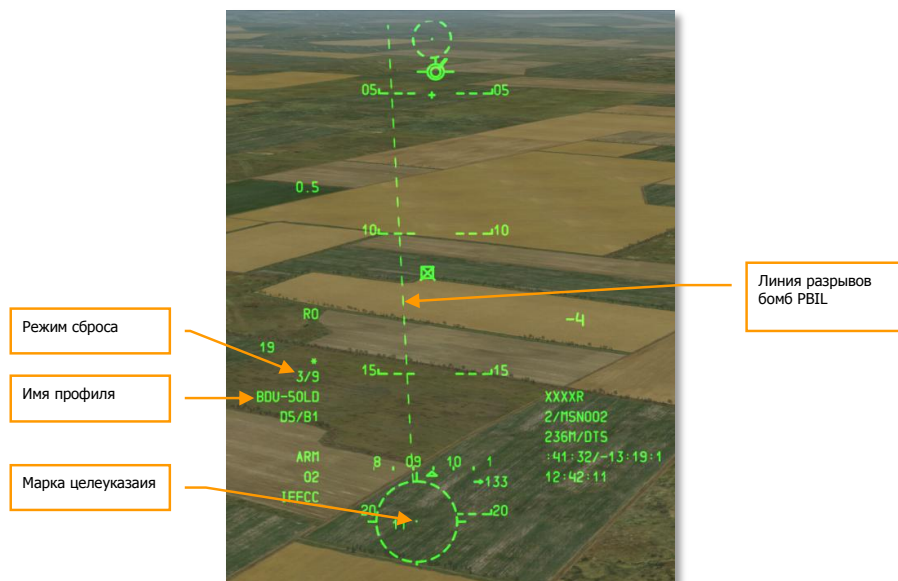
Рис 3825. Бомбометание в режиме ССIP, атака.

### Подрежим CR (3/9 или 5 MIL)

С помощью двух подрежимов CR можно пометить цель (аналогично ручному применению ССIP), после чего перевести самолет в набор высоты и произвести бомбометание в невидимую зону. Благодаря этим режимам сокращается время пикирования и появляется возможность более раннего выхода из атаки.

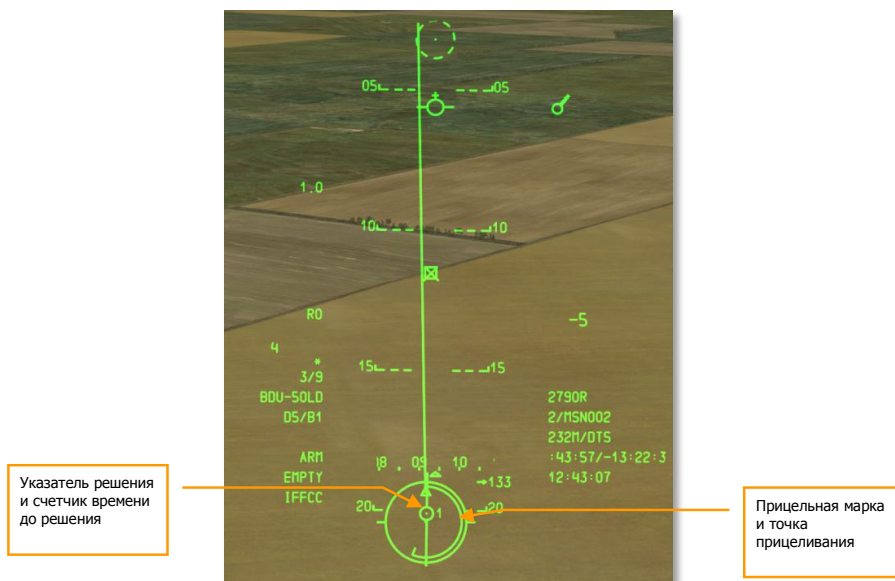
Включение одного из подрежимов CR:

1. В меню комплексной системы управления полетом и вооружением (IFFCC) выберите ССIP CONSENT OPT и нажмите кнопку DATA на UFC, чтобы выбрать подрежим 3/9 или 5MIL. По умолчанию включен подрежим ручного сброса. После этого переведите переключатель IFFCC в положение ON.
2. При угле пикирования больше 3 градусов на ИЛС появится штриховая линия RBIL и прицельная марка. Прицельная марка и точка прицеливания будут находиться на нижней грани ИЛС. Манером самолета наложите точку прицеливания на цель и **ЗАЖМИТЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ кнопку применения оружия.**



**Рис 383. Бомбометание в подрежиме CR 3/9, вне зоны сброса**

1. Пока удерживается **кнопка применения оружия**, линия PBIL станет сплошной и на ИЛС появится линия наведения по азимуту (Azimuth Steering Line, ASL), указывающая азимут на цель. На ASL маленький кружок соответствует указателю точки прицеливания, рядом с которым показано время до сброса (Time To Release Numeric, TTRN).
2. По мере приближения к цели в соответствии с ASL указатель точки прицеливания начнет двигаться вниз по ASL. Маневром самолета необходимо добиться, чтобы указатель точки прицеливания прошел через точку прицеливания в подрежиме 5 MIL. В подрежиме 3/9 необходимо, чтобы указатель точки прицеливания прошел только через прицельную марку. TTRN соответствует времени до сброса бомб (в секундах).
3. При зажатой **кнопке применения оружия** бомбы будут сброшены автоматически, как только указатель точки прицеливания пройдет через точку прицеливания (5MIL) или прицельную марку (3/9).
4. После сброса бомб отпустите боевую кнопку.
5. В нижней левой части ИЛС показывается время до попадания первой бомбы.



**Рис 384. Бомбометание в подрежиме CR, атака.**

Если параметры полета самолета не позволяют совершить бомбометание в подрежиме 5 MIL, поверх указателя решения будет выведен символ "X".

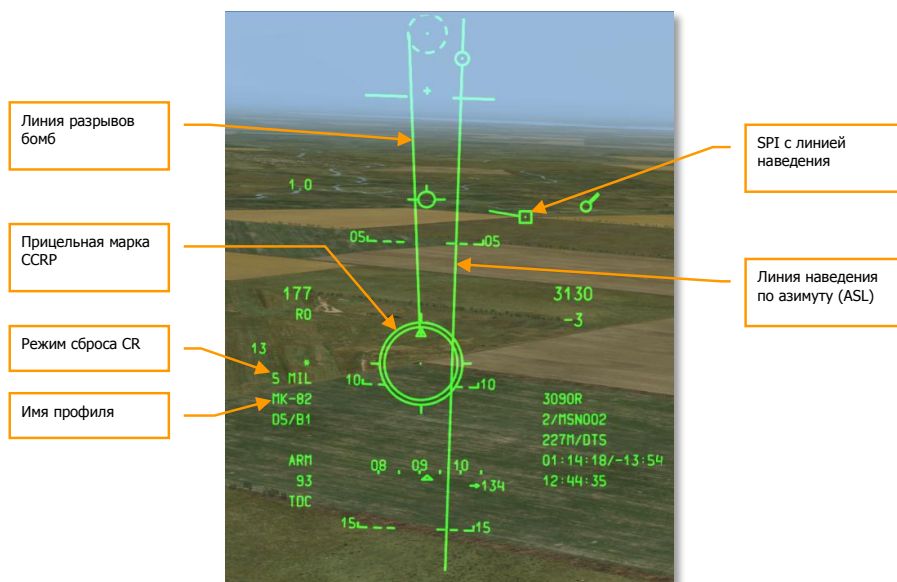
## Бомбометание в режиме CCRP

Режим расчетной точки сброса (Continuously Computed Release Point, CCRP) позволяет атаковать цель, отмеченную как SPI. Аналогично режиму CCIP, атаку можно проводить с пикирования, горизонтального полета или кабрирования.

Для выполнения бомбометания в режиме CCRP необходимо:

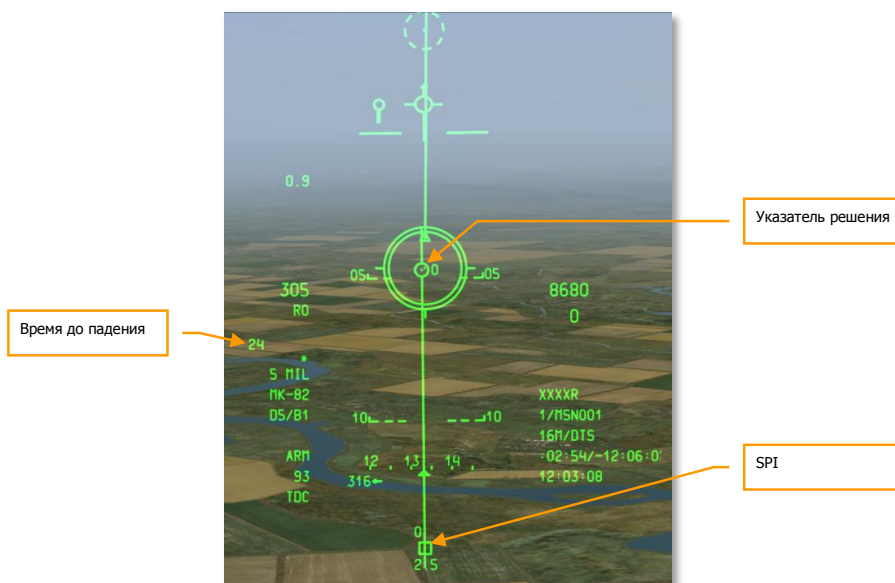
1. Переведите главный выключатель на панели АНСР в положение ARM.
2. Нажмите **DMS влево или вправо (короткое нажатие)**, чтобы выбрать нужный профиль оружия.
3. Нажмите кнопку управления режимами ИЛС (ММСВ), чтобы выбрать режим CCRP (текущий режим отображается в центре ИЛС).
4. Обозначьте цель как SPI одним из следующих способов:
  - Наведите целеуказатель (Target Designation Cursor, TDC) на цель и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.

- Наведите курсор прицельного контейнера на цель и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.
  - Захватите цель ГСН ракеты Maverick и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.
  - Задайте соответствующий объект на дисплее тактической обстановки (TAD) как SPI.
5. После выбора SPI на ИЛС появится ASL, указывающая направление на SPI (цель).
  6. Из SPI (цели) выходит линия наведения по направлению к вектору суммарной скорости (TVV), или же такая линия выходит из TVV по направлению к SPI, если SPI находится за пределами ИЛС.
  7. Маневром самолета совместите PBIL и ASL, при этом точка прицеливания должна располагаться на ASL.



**Рис 3858. Бомбометание в режиме CCRP, перед сбросом.**

1. По мере приближения к SPI (цели) TTRN рядом с указателем точки прицеливания на ASL будет показывать оставшееся до сброса время (в секундах).
2. За 6 секунд до сброса указатель точки прицеливания начнет двигаться по ASL вниз. В этот момент необходимо зажать и удерживать **кнопку применения оружия** и маневром самолета добиться прохождения указателя точки прицеливания через точку прицеливания. В режиме CCRP доступен только подрежим 5 MIL.
3. После схода бомб отпустите **кнопку применения оружия**.



**Рис 386. Бомбометание в режиме CCRP, сброс.**

Если параметры полета самолета не позволяют совершить бомбометание в подрежиме 5 MIL, поверх указателя решения будет выведен символ "X".

## Применение осветительных НАР

### Работа с DSMS при применении осветительных НАР

Независимо от количества пилонов с осветительными НАР одинакового типа выбрать можно только одну точку подвески. Для переключения между точками подвески с однотипными осветительными НАР необходимо нажимать **DMS вправо или влево (короткое нажатие)**, когда ИЛС выбран в качестве активного сенсора SOI.

На странице состояния DSMS, рядом с номером точки подвески с осветительными НАР, отображается следующая информация:

- Первая строка — тип НАР.
- Вторая строка — тип блока НАР (всегда SUU25).



- Справа — остаток НАР на данной точке подвески.

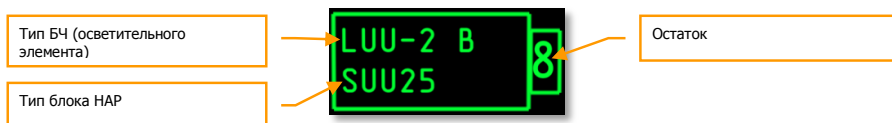


Рис 387. Поле осветительных НАР.

## Страница состояния DSMS при применении осветительных НАР

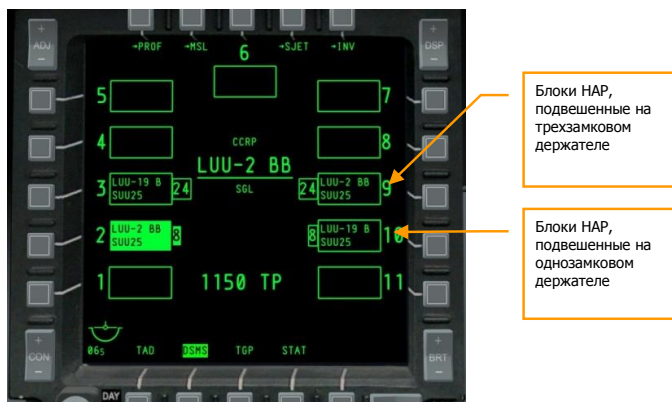


Рис 38841. Страница состояния DSMS.

## Страница управления DSMS для осветительных НАР

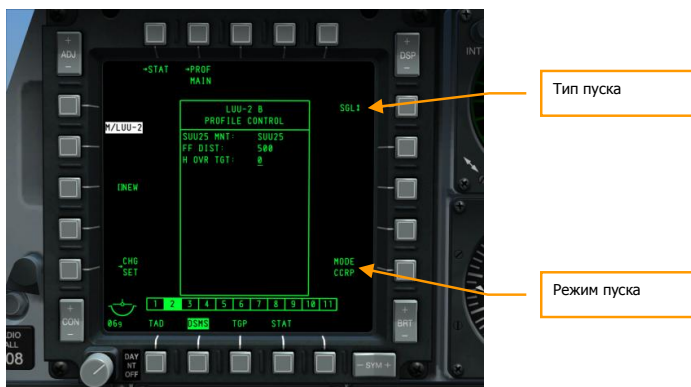


Рис 3892. Страница управления DSMS, осветительные НАР.

- **Release Type (Тип пуска) (OSB 6):**
  - **SGL** (Одиночный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** выпускается одна ракета.
  - **PRS** (Парный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** выпускается по одной ракете с двух блоков.

**Примечание.** Залповая стрельба осветительными НАР невозможна.

- **Release Mode (Режим пуска) (OSB 10).** Осветительные НАР можно применять только в режиме CCRP.

## Настройка профиля DSMS для осветительных НАР

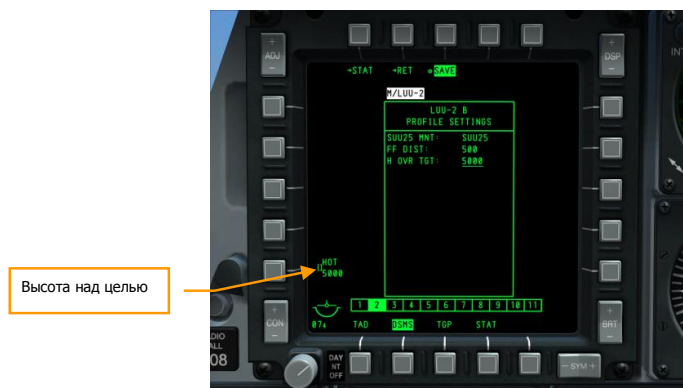


Рис 3903. Настройка профиля DSMS, осветительные НАР.

- **Высота над целью (Height Over Target, HOT).** С помощью этого параметра можно задать высоту в футах, на которой осветительный патрон прогорит наполовину.

## Применение осветительных НАР

Применение осветительных НАР похоже на описанное ранее бомбометание в режиме CCRP. Отличие состоит в том, что доступен только ручной подрезим (MAN REL).

Для применения осветительных НАР необходимо:

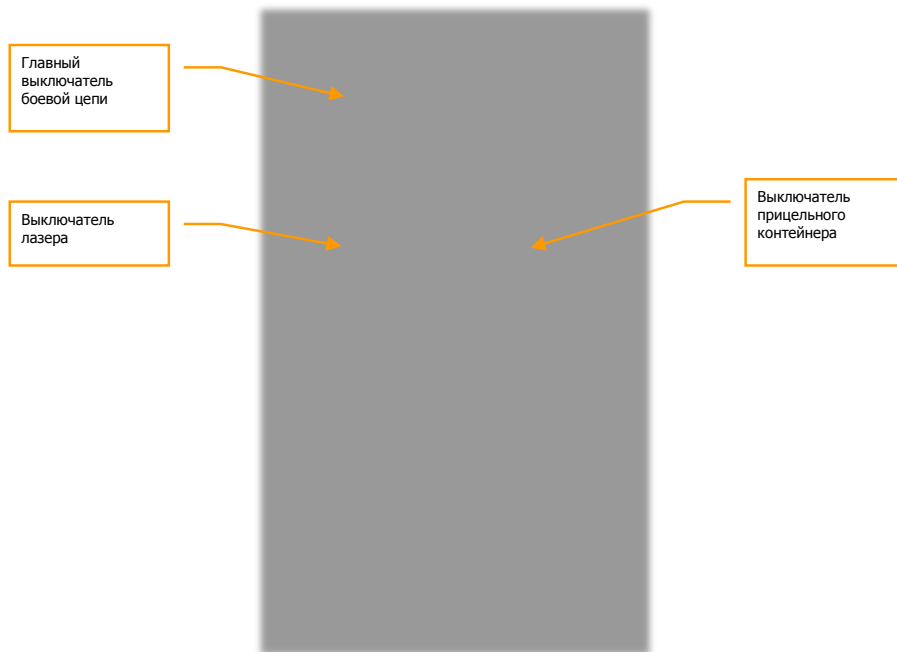
1. Переведите главный выключатель на панели АНCP в положение ARM.
2. Нажмите **DMS влево или вправо (короткое нажатие)**, чтобы выбрать нужный профиль оружия.
3. Нажмите кнопку управления режимами ИЛС (ММСВ), чтобы выбрать режим CCRP (текущий режим отображается в центре ИЛС). В режиме CCRP на ИЛС появится сообщение "USE CCRP" (Используй CCRP).
4. Обозначьте цель как SPI одним из следующих способов:
  - Наведите целеуказатель (Target Designation Cursor, TDC) на цель и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.
  - Наведите курсор прицельного контейнера на цель и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.
  - Захватите цель ГСН ракеты Maverick и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.



# Применение бомб с лазерным наведением

## Конфигурация панели системы управления вооружением (АНСР)

Перед атакой необходимо настроить панель системы управления вооружением (АНСР).



**Рис. 392. Панель системы управления вооружением.**

1. Главный выключатель боевой системы — положение ARM.
2. Выключатель лазера — положение ARM.
3. Выключатель прицельного контейнера — положение ON.

**Примечание.** Задавать режим сброса боеприпаса (Consent to Release, CR) не требуется, поскольку автоматически используется режим применения авиабомб с лазерным наведением (только режим 3/9).

## Лазерное целеуказание

Если наведение на цель осуществляется с использованием собственного прицельного контейнера, необходимо выполнить следующие действия:

1. На одном из МФИ перейдите на страницу прицельного контейнера (TGP).
2. На странице STBY (Ожидание) перейдите на страницу A-G (Воздух-земля), нажав кнопку OSB 2.

Выбор страницы  
Воздух-Земля

**Рис. 393. TGP, страница режима ожидания — (TGP Standby Page)**

3. На странице A-G выберите CNTL (OSB 1).

Выбор страницы  
управления  
режима  
Воздух-  
Земля



Рис. 394. Страница режима A-G.

4. Подстраница управления режимом Воздух-Земля — (A-G Control (CNTL) содержит три изменяемых опции:
  - **Код лазера (Laser Code).** Для активации лазерного дальномера необходимо ввести его код. Если в качестве средства целеуказания используется собственный прицельный контейнер, этот код должен соответствовать коду лазера, заданному на странице подвески. Если целеуказание выполняется для другого самолета или вертолета, этот код должен соответствовать коду лазера самолета, работающего в режиме поиска лазерного пятна.
  - **Фиксация (Latch ON/OFF).**
    - **LATCH OFF** — лазер работает, пока удерживается кнопка включения лазера.
    - **LATCH ON** — при нажатии кнопки включения лазера он включается, а при повторном нажатии — выключается.
  - **Шкала измерения расстояния (METRIC, USA, OFF), OSB 9.** При выборе режима METRIC или USA справа от правой части перекрестия отображается текстовое поле, в котором показывается относительное наземное расстояние, соответствующее правой половине перекрестия.
    - **METRIC** — расстояние отображается в метрах (например, 3М).
    - **USA** — расстояние отображается в футах (например, 8F).
    - **OFF** — расстояние не показывается.



Рис. 395. Страница управлением TGP A-G.

5. После настройки нажмите OSB 1 (RTN), чтобы вернуться на главную страницу A-G.

- На странице A-G совместите перекрестие с целью. Чтобы привязать TGP к SPI, нажмите **China Hat (долгое нажатие назад)**. Чтобы вручную навести линию визирования TGP, используйте кнопки перемещения целеуказателя.
- Когда линия визирования TGP будет направлена на цель, нажмите **TMS (короткое нажатие вперед)**, чтобы включить режим сопровождения AREA или POINT. В случае движущейся цели необходимо использовать режим POINT.
- Нажмите **TMS (долгое нажатие вперед)**, чтобы задать центр внимания сенсора.
- Убедитесь, что состояние лазера (Laser Status) — Laser (L). В противном случае нажимайте **DMS Right Short (короткое нажатие вправо)**, пока не будет выбран лазер.



Рис. 396. Сопровождение цели в режиме Point.

## Настройка DSMS для бомб с лазерным наведением

Во время сопровождения цели с помощью TGP необходимо проверить настройки DSMS, прежде чем начинать атаку.

### Страница состояния DSMS для бомб с лазерным наведением

Если в точках подвески подвешены бомбы GBU-10 или GBU-12, на странице состояния будет показываться следующая информация:

- В верхней строке — название авиабомбы с лазерным наведением (laser guided bomb, LGB).
- В нижней строке — код лазера, заданный на странице управления TGP A-G.
- Справа и слева от поля подвески — остаток LGB на соответствующей подвеске.



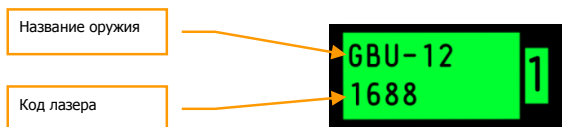


Рис. 397. Поле подвески с загрузкой GBU.

## Страница состояния DSMS для бомб с лазерным наведением

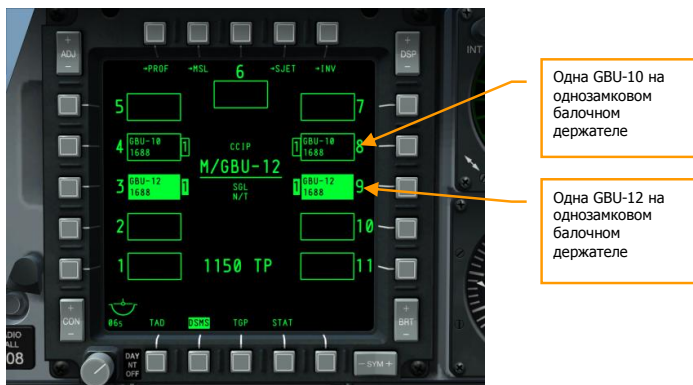


Рис. 398. Страница состояния DSMS для LGB.

## Страница управления DSMS для бомб с лазерным наведением

На этой странице можно задать следующие параметры сброса для LGB:

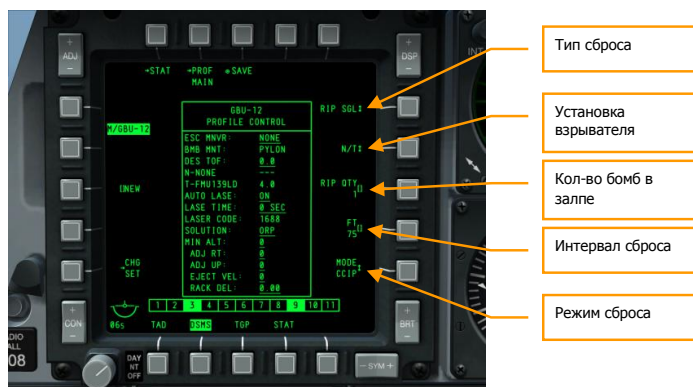


Рис. 399. Управление профилем DSMS, LGB.

#### Release Type (Тип сброса) (OSB 6):

- **SGL** (Одиночный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается одна бомба.
- **PRS** (Парный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается по одной бомбе с двух противоположных точек подвески.
- **RIP SGL** (Одиночный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество бомб, заданное параметром RIP QTY (см. ниже).
- **RIP PRS** (Парный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество пар бомб, заданное параметром RIP QTY (см. ниже).

Примечание. При залповом сбросе точки падения бомб будут располагаться вокруг точки прицеливания.

**Fuze Select (Установка взрывателя) (OSB 7).** Этот параметр задает тип взрывателя: носовой (N), донный (T) или оба (N/T) взрывателя сразу.

**Ripple Quantity (Количество бомб в залпе) (OSB 8).** С помощью этого параметра задается количество бомб (или пар бомб) в залпе в режимах RIP SGL или RIP PRS.

**Release Mode (Режим сброса) (OSB 10).** Выбор режима применения CCRP (расчетная точка падения) или CCRP (расчетная точка сброса). При применении LGB следует использовать режим CCRP.

## Страница настроек DSMS для бомб с лазерным наведением

На этой странице можно настроить применение LGB:

## DCS [A-10C WARTHOG]



Рис. 400. Страница настроек профиля DSMS для LGB.

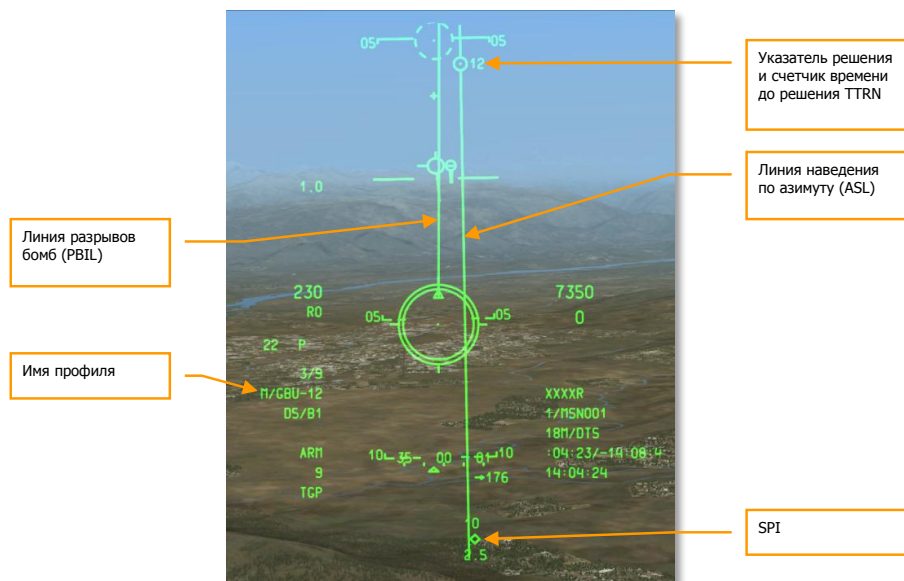
- Escape Maneuver (Маневр выхода из атаки)** (OSB 20). Выбор типа маневра при выходе из атаки:
  - NONE (Без маневрирования).
  - CLM (Набор высоты).
  - TRN (Виращ).
  - TLT (Turn Level Turn) — виращ на постоянной высоте.
- Desired Time of Fall (Заданное время падения)** (OSB 19). Заданное время с момента отделения бомбы от пилона до попадания в цель (в секундах). Установка этого параметра влияет на положение указателя заданного момента сброса (Desired Release Cue, DRC) на линии разрывов бомб (Projected Bomb Impact Line, PBIL). Чтобы реальное время падения бомбы соответствовало времени падения бомбы (Time Of Flight, TOF), необходимо совместить DRC и точку прицеливания на цели. Сброс бомб следует произвести, когда DRC и точка прицеливания совпадут.
- Minimum Altitude (Минимальная высота)** (OSB 18). Этот параметр используется для установки указателя минимальной высоты применения оружия на ИЛС. Он влияет на положение скобки минимальной дальности (Minimum Range Staple, MRS) на PBIL и указателе минимальной дальности (MRC) на прицельной марке.
- Lase Time (Время работы лазера)** (OSB 17) — время работы лазерного дальномера отсчитываемое от расчетного момента падения боеприпаса. Период задается в секундах.
- Solution (Решение)** (OSB 16) — заданная баллистическая траектория бомбы между оптимальной и баллистической точками сброса. (не реализовано)
- Auto Lase (Автоматическое включение лазера)** (OSB 6). Если задано ON, лазерный дальномер автоматически включится при отделении LGB и будет продолжать работу до истечения периода работы лазера (LS TIME).

- **Horizontal Offset (Горизонтальное смещение)** (OSB 7). Установка горизонтального смещения точки падения оружия в пределах от -15 до +15 тысячных.
- **Vertical Offset (Вертикальное смещение)** (OSB 8). Установка вертикального смещения точки падения оружия в пределах от -15 до +15 тысячных.
- **Weapon Eject Velocity (Скорость отделения)** (OSB 9). Установка скорости отделения бомбы от держателя в пределах от -10 до +30 футов/сек. (не реализовано)
- **Bomb Rack Delay (Задержка отделения)** (OSB 10). Установка задержки отделения оружия от держателя в пределах от -0,40 до +0,40. (не реализовано)

## Использование бомб с лазерным наведением

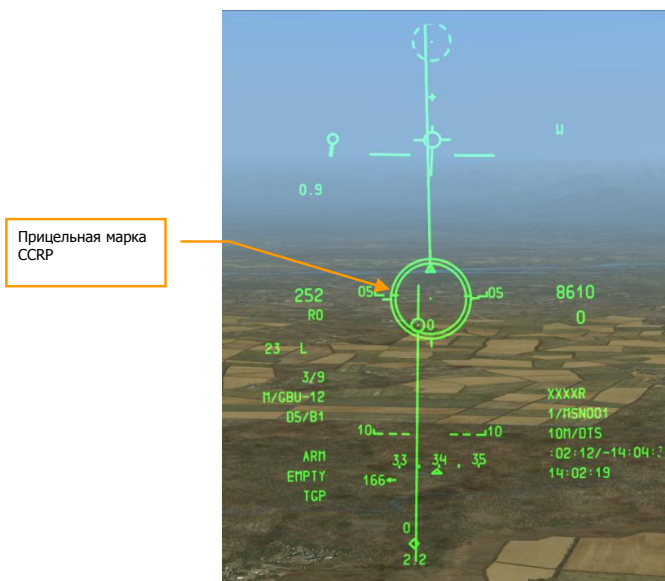
Если АНСР, TGP и DSMS настроены правильно, для атаки цели, сопровождаемой TGP, бомбами с лазерным наведением следует выполнить следующие действия:

1. Задайте ИЛС как SOI и нажмите **DMS влево или вправо (короткое нажатие)**, чтобы выбрать необходимый профиль LGB.
2. Нажимайте **Master Mode Control Button**, пока не будет выбран режим CCRP. Название основного режима показывается в центре ИЛС.
3. Линия наведения по азимуту и SPI будут соответствовать курсу на цель.
4. Маневром самолета совместите линию разрывов бомб (PBIL) и ASL.
5. По мере сокращения расстояния до цели рядом с указателем решения будет показано время до сброса боеприпаса в секундах (Time to Release Numeric, TTRN).



**Рис. 401. Индикация на ИЛС, подготовка к атаке.**

6. За 6 секунд до сброса указатель точки прицеливания начнет двигаться по ASL вниз. В этот момент необходимо нажать и удерживать кнопку применения оружия и маневром самолета добиться прохождения указателя решения через точку прицеливания. В момент прохождения будет произведен сброс бомбы (бомб).



**Рис. 402. Индикация на ИЛС CCRP, решение.**

7. После схода бомб отпустите **кнопку применения оружия** и нажмите кнопку носового колеса (NVS), чтобы включить лазер если автоматическое включение лазера не задано. Во время работы лазера в левой части ИЛС будет мигать символ "L", свидетельствующий о работе лазера.
8. Слева от индикатора состояния лазера показывается время до попадания бомбы.
9. По мере наведения авиабомбы следует добиваться непрерывного визуального контакта между целью и прицельным контейнером. Не допускайте перекрытия собственным самолетом линии визирования цели. Если же это произошло, на ИЛС выводится индикатор "M". Большая высота и правильная ориентация TGP (со стороны цели) существенно уменьшают вероятность затенения цели. Для контроля ситуации пользуйтесь указателем пространственного положения цели относительно самолета (точкой) на дисплее TGP.

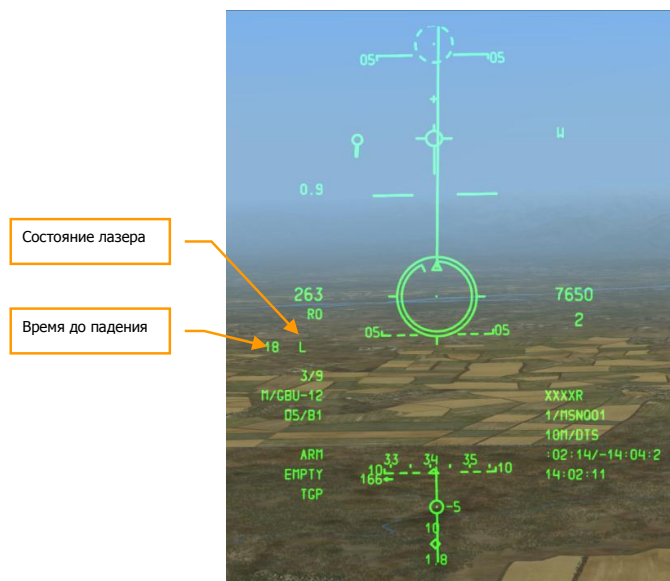


Рис. 403. Индикация на ИЛС, после сброса.

## Применение бомб с инерциальным наведением

### Разделы DSMS для бомб с инерциальным наведением

Система наведения такого оружия напрямую связана с данными спутниковой бесплатформенной инерциальной навигационной системе. Кроме того, по причине подвешивания таких авиабомб на подвески с интеллектуальным интерфейсом 1760 на эти подвески должно подаваться электропитание (страница DSMS STAT).

В поле каждой из шести подвесок 1760 указана следующая информация:

- Верхняя строка — название авиабомбы с инерциальным наведением (inertially aided munition, IAM).
- Нижняя строка — состояние IAM.

- **RDY.** Оружие готово к применению.
  - **ALN GRDY.** Оружие согласовано, но применение невозможно, т.к. самолет находится на земле.
  - **OFF.** Питание подвески отключено.
- В правой части отображается количество IAM на подвеске



Рис. 404. GBU-31 на подвеске, оружие готово к применению.



Рис. 405. GBU-38 на подвеске, самолет находится на земле.

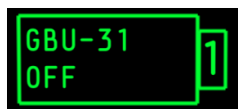


Рис. 406. GBU-31 на подвеске, питание подвески отключено.

## Страница состояния DSMS, бомбы с наведением по GPS/INS

Ниже представлен пример страницы состояния DSMS с IAM-бомбами, подвешенными на все шесть точек подвески с интерфейсом MIL-STD-1760.





Рис. 407. Страница состояния DSMS.

## Страница управления DSMS, бомбы с наведением по GPS/INS

На странице управления DSMS можно задать следующие параметры применения IAM.

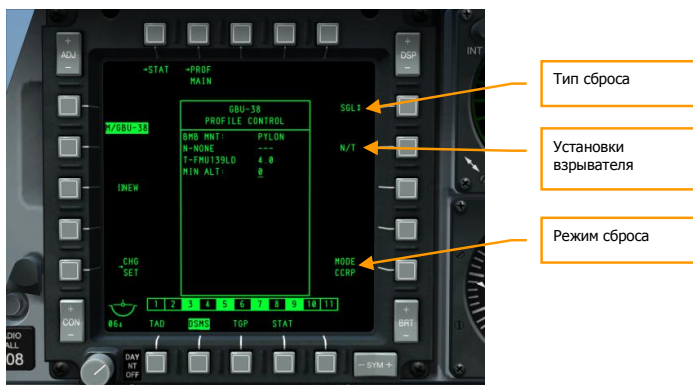


Рис. 408. Страница управления профилем DSMS, IAM.

### Release Type (Тип сброса) (OSB 6):

- **SGL** (Одиночный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается одна бомба.
- **PRS** (Парный). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается по одной бомбе с двух противоположных точек подвески.

- **RIP SGL** (Одиночный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество бомб, заданное параметром (см. ниже).
- **RIP PRS** (Парный залп). При каждом нажатии на **кнопку применения оружия** сбрасывается количество пар бомб, заданное параметром RIP QTY (см. ниже).

**Fuze Select (Установки взрывателя) (OSB 7).** Этот параметр задает тип взрывателя: носовой (N), донный (T) или оба (N/T) взрывателя сразу.

**Release Mode (Режим сброса) (OSB 10).** Выбор режима сброса CCIP (расчетная точка падения) или CCRP (расчетная точка сброса). Этот параметр определяет режим, в который будет переведен ИЛС при выборе профиля.

## Страница настроек DSMS, оружие с наведением по GPS/INS

На странице настроек DSMS можно задать следующие параметры применения IAM.

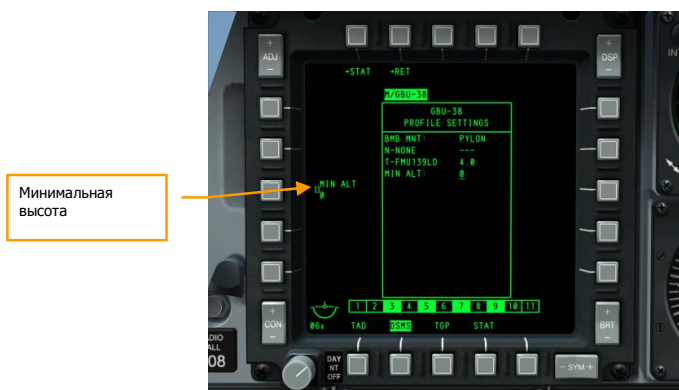
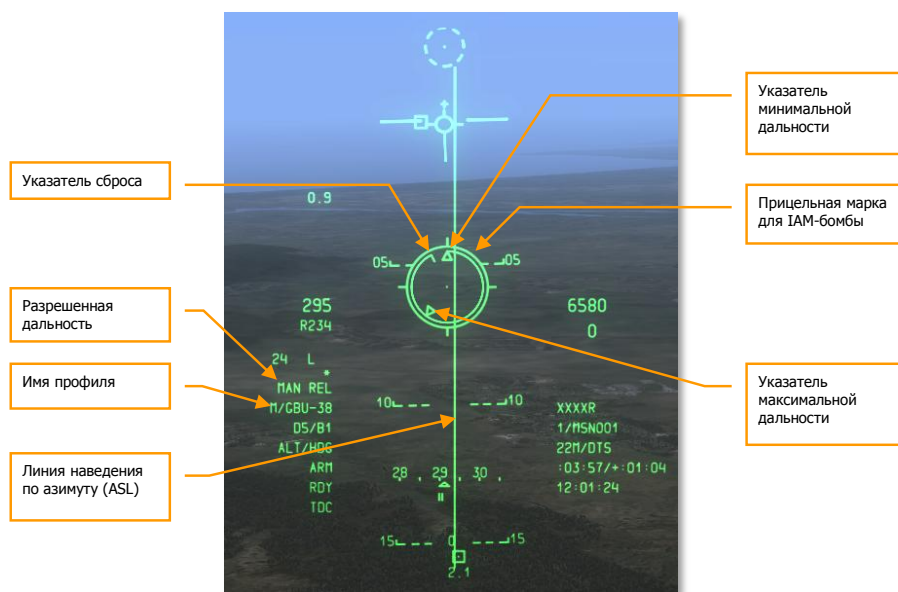


Рис. 4092. DSMS, страница настроек профиля IAM — (DSMS Profile Settings Page, IAM).

- **Minimum Altitude (Минимальная высота) (OSB 18).** Этот параметр используется для установки указателя минимальной высоты применения оружия на ИЛС. Он влияет на положение скобки минимальной дальности (Minimum Range Staple, MRS) на PBIL.

## Применение бомб с инерциальным наведением

Применение авиабомб с инерциальным наведением не представляет особой сложности. Для поражения цели IAM-бомбой необходимо выполнить следующие действия:



**Рис. 410. Индикация на ИЛС, режим CCRP IAM.**

1. Переведите главный выключатель боевой системы на панели АНСП в положение ARM.
2. Нажмите **DMS влево или вправо (короткое нажатие)**, чтобы выбрать нужный профиль оружия.
3. Нажимайте **Master Mode Control Button**, пока не будет выбран режим CCRP. Название основного режима показывается в центре ИЛС.
4. Задайте желаемую точку поверхности или цель в качестве SPI одним из способов:
  - Наведите целеуказатель (Target Designation Cursor, TDC) на цель и нажмите **TMS вперед (долгое нажатие)**.
  - Наведите прицельной контейнер на цель и нажмите **TMS вперед (длинное нажатие)**.
  - Захватите цель с помощью ГСН ракеты Maverick и нажмите **TMS вперед (короткое нажатие)**.
  - Задайте соответствующий объект как цель на дисплее тактической обстановки (TAD) как SPI.
5. После выбора SPI на ИЛС появится линия наведения по азимуту ASL, указывающая направление на SPI (цель).

6. Из SPI (цели) выходит линия наведения по направлению к вектору суммарной скорости (TVV), или же такая линия выходит из TVV по направлению к SPI, если SPI находится за пределами ИЛС.
7. Маневром самолета совместите прицельную марку IAM с линией ASL. Небольшие ошибки по азимуту для IAM не критичны, бомба компенсирует ошибку прицеливания.
8. Указатель сброса (Release Cue) будет двигаться в прицельной марке с положения 12 часов против часовой стрелки и когда он будет находиться между указателями максимальной (Maximum Range Caret) и минимальной разрешенной дальности (Minimum Range Caret), в поле индикации разрешения на сброс появится надпись MAN REL (разрешенная дальность).
9. В разрешенном диапазоне сброса ЗАЖМИТЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ не менее 1 секунды **кнопку применения оружия** до схода боеприпаса. Контролируйте сброс по погасанию индикатора подвески на странице DSMS.

***ВНИМАНИЕ! При быстром нажатии или отпускании кнопки сброса до момента сброса бомба заклинит на узле подвески!***

# Применение ракет AGM-65 Maverick

## Разделы DSMS для ракет Maverick

Для применения ракет Maverick необходимо использовать как страницу Maverick на МФИ, так и разделы DSMS. После настройки оружия на ИЛС будет выводиться информация, упрощающая прицеливание. Настройка параметров комплексной системы управления полетом и вооружением для ракет Maverick не требуется.

### Страница ракет Maverick

Во всех модификациях ракет Maverick используется встроенный гироскоп для стабилизации головки самонаведения (ГЧН) и ракеты как до пуска, так и в течение полета ракеты к цели. Перед пуском ракет Maverick необходимо выполнить согласование гироскопов всех ракет Maverick на самолете.

1. На любом МФИ перейдите на страницу MAV (Maverick). Изначально на странице будет выводиться надпись "OFF" (Выкл.), однако после включения питания (EO, OSB 6) начинается процесс согласования гироскопов всех ракет Maverick. Процедура согласования занимает 3 минуты.



Рис. 411. Страница ракет Maverick в DSMS, питание выключено.

1. Таймер включения питания EO таймер в правой нижней части дисплея показывает время с момента включения питания ракет Maverick.



Рис. 412. Страница ракет Maverick в DSMS, согласование.

### Страница состояния ракет Maverick

Ракеты Maverick могут быть подвешены только в точки подвески 3 и 9, при этом для таких ракет будут показаны поля индикации со следующей информацией:

- Верхняя строка — название модификации ракет Maverick.
- Нижняя строка — тип пусковой установки (88 для LAU-88 или 117 для LAU-117) с одной стороны и состояние ракет Maverick с другой:
  - **OFF**. Питание ракет Maverick выключено на странице МФИ ракет Maverick.
  - **ALN**. Идет выставка ракет Maverick (3 минуты).
  - **RDY**. Точка подвески ракет Maverick готова к работе.
  - **STBY**. Точка подвески ракет Maverick находится в режиме готовности, однако выставка уже выполнена.



Рис. 413. Точка подвески с ракетами Maverick, питание выключено.



Рис. 414. Точка подвески с ракетами Maverick, идет выставка.



Рис. 415. Точка подвески с ракетами Maverick, выставка завершена, точка подвески не выбрана.



Рис. 416. Точка подвески с ракетами Maverick, точка подвески выбрана.

**Примечание.** Активная (выбранная) точка подвески ракет Maverick выделяется белым цветом.



Рис. 417. Страница состояния DSMS.

## Применение ракет Maverick

После выставки ракет Maverick на МФИ можно вывести видеоизображение с головки самонаведения ракеты и произвести атаку цели. Для этого выполните следующие действия:





## Применение ракет Maverick в режиме сопровождения точки



**Рис. 419. Ракета Maverick в боевом режиме, без сопровождения.**

1. В боевом режиме надпись "SENSOR" в левой части дисплея заменяется динамической зоной разрешенных пусков (Dynamic Launch Zone, DLZ). Указатель в правой части DLZ соответствует расстоянию от самолета до центра перекрестия рамки сопровождения. Верх и низ указателя DLZ представляют собой максимальную и минимальную дальности пуска ракеты Maverick. Число под DLZ — расчетное время полета ракеты.
2. С помощью кнопок перемещения целеуказателя или команды "Slave All to SPI" (Привязать все к SPI) (**долгое нажатие China Hat вперед**) наведите рамку сопровождения на цель.
3. С помощью **China Hat (короткое нажатие вперед)** на РУД можно изменить поле зрения "широкое – узкое".
4. Наведите рамку сопровождения на цель и отпустите кнопки перемещения, после чего ракета Maverick попытается захватить цель, находящуюся в центре рамки сопровождения. Если ракета не может захватить цель, через несколько секунд, произойдет сброс захвата и перекрестие исчезнет. Чтобы повторить попытку захвата, переместите рамку сопровождения на цель и отпустите кнопку перемещения. В зависимости от расстояния до цели и ее размера может потребоваться несколько попыток.
5. Если линия визирования ГСН была сдвинута из стабилизированного положения (центральной или следящее за SPI) она больше не стабилизируется.

В дополнение, цель может быть захвачена без перемещения линии визирования ракеты, путем наведения на цель всего самолета, при этом когда цель окажется в центре рамки сопровождения нужно коротко нажать **TMS вперед** для захвата.



Рис. 420. Ракета Maverick, сброс захвата.

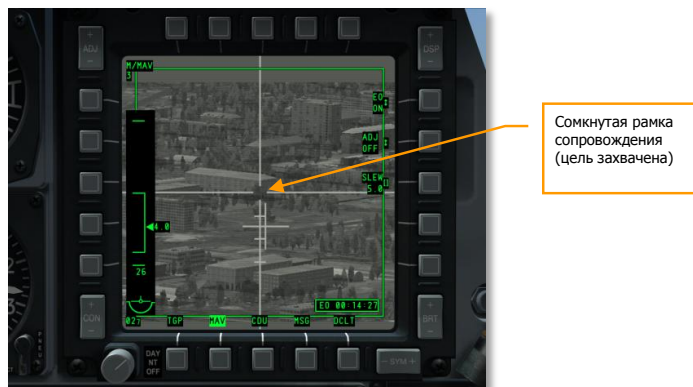


Рис. 421. Ракета Maverick в боевом режиме, сопровождение цели.

1. Когда ракета Maverick захватила цель, перекрестие положения, соответствующее углу линии визирования ракеты относительно продольной оси самолета, перестанет мигать.
2. В этот момент нажмите **кнопку применения оружия** для пуска ракеты.

Если пуск ракет Maverick производится с подвески LAU-88, автоматически выбирается следующая ракета Maverick в подвеске и происходит наведение ракеты в зону предыдущего пуска. Принцип называется "Quick Draw" — быстрое наведение.

Однако если необходимо выбрать ракету Maverick на другой подвеске, выберите другой профиль, нажимая **DMS влево или вправо (короткое нажатие)**.

Если требуется сбросить ГСН ракеты Maverick в исходное положение или если ГСН достигла предельного угла, выполните сброс ГСН в центральное положение, нажав **China Hat назад** (короткое нажатие).

Режим сопровождения точки наиболее эффективен для поражения подвижных целей или небольших статичных объектов.

### Ракета Maverick в корреляционном режиме

Если требуется поразить какую-либо определенную часть большого объекта (например, окно большого здания), необходимо использовать корреляционный режим (force correlate mode). Этот режим позволяет создать опорное изображение для головки самонаведения. Ракета при этом "получает" общее представление об объекте и возможность наводиться в его часть.



**Рис. 422. Ракета Maverick в корреляционном режиме.**

Для применения ракеты Maverick в корреляционном режиме сопровождения выполните следующие действия:

1. Установите **Boat Switch** в центральное положение.
2. Переместите рамку сопровождения рядом с целью.
3. Стабилизируйте ГСН ракеты Maverick на точку поверхности земли, нажав **TMS назад** (короткое нажатие).
4. Переместите рамку сопровождения на цель, после чего она станет сплошной и перекрестие положения перестанет мигать.
5. После этого произведите пуск ракеты Maverick, нажав **кнопку применения оружия**.

## Использование ИЛС с ракетами Мейврик

Несмотря на то что ракеты Maverick можно применять, используя только МФИ, на ИЛС выводится достаточный объем информации, при этом летчик может лучше контролировать окружающую обстановку. Важная информация на ИЛС при применении ракет Maverick:

1. Прицельная марка ракеты Мейврик (вагонное колесо) показывает местоположение рамки сопровождения на местности. Ниже нее индицируется наклонная дальность до цели. Когда Мейврик арретируется линия визирования возвращается в центральное положение. Вы можете вручную изменить это положение:
2. Установите Мейврик в режим сенсора.
3. Захватите цель.
4. Установите Boat Switch в центральную (AUTO) позицию. Когда вы сделаете это SEEKER BORESIGHT будет отображаться на странице Мейврика
5. Поместите резервную прицельную марку на захваченную цель и нажмите TMS Forward коротко. После этого SEEKER BORESIGHT переключится на инвертное видео.
6. Переключите Boat Switch из центральной позиции.

На ИЛС также дублируются данные DLZ.

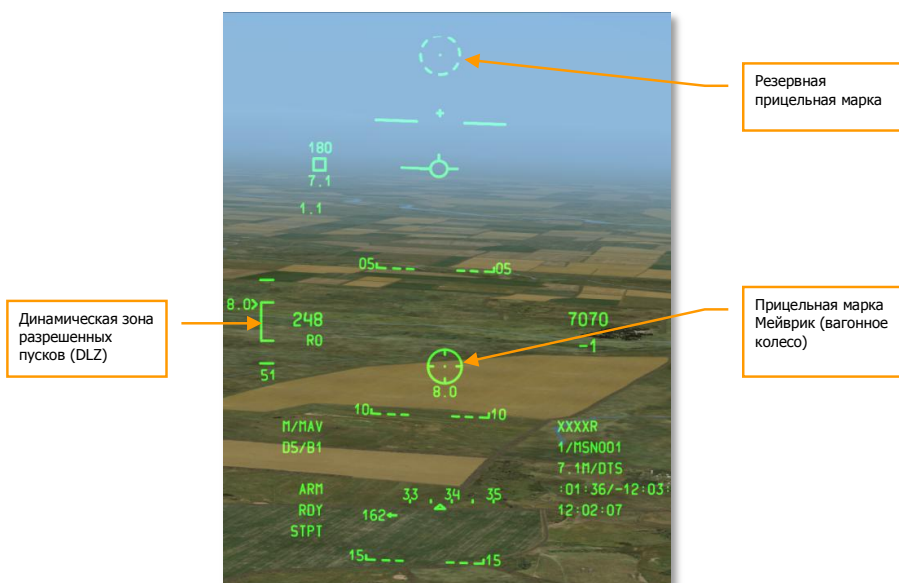


Рис. 423. Индикация на ИЛС в режиме ССIP ракет Maverick.

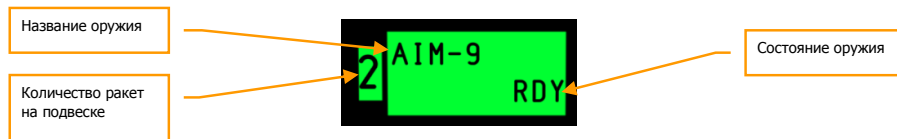
# Применение оружия Воздух-Воздух

## Страница состояния режима воздух-воздух в DSMS

Для подвесок с ракетами AIM-9M или CATM-9M в поле состояния подвески выводится следующая информация:

В верхней строке указано название ракеты. Если на подвеске израсходованы все ракеты, выводится надпись "DRA" (Dual Rail Adapter, пусковая установка с двумя направляющими).

В нижней строке показано "RDY" (Готовность), если выбран режим воздух-воздух (Air-to-Air) и эта подвеска выбрана; "COOL" (Охлаждение ГЧН) выводится, если выбран режим воздух-воздух (Air-to-Air), но подвеска не выбрана.



**Рис. 424. Точка подвески с AIM-9.**

Ниже середины страницы состояния DSMS показывается остаток снарядов 30-мм пушки, а также их тип.

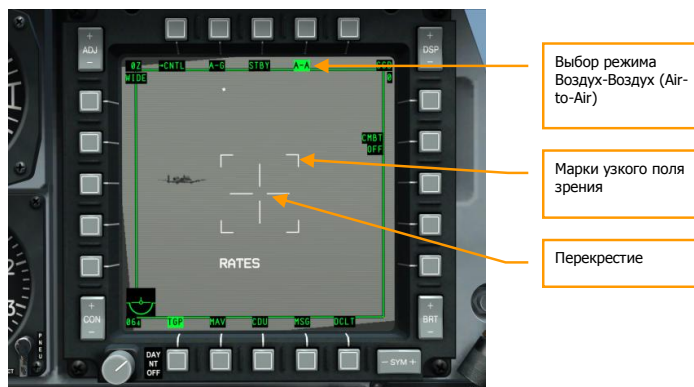


**Рис. 425. Страница состояния DSMS.**

## Использование прицельного контейнера против воздушных целей

Помимо визуального поиска и сопровождения воздушных целей предусмотрена возможность использования прицельного контейнера в режиме воздух-воздух (Air-to-Air, A-A). Для атаки воздушных целей с помощью TGP следует выполнить следующие действия:

1. На панели АНСР перевести переключатель TGP в положение ON.
2. На одном из МФИ включить отображение информации с TGP.
3. После охлаждения сенсора TGP и перехода на страницу STBY нажмите OSB 4 — режим A-A.
4. В режиме A-A можно изменить поле зрения (узкое или широкое), нажав **China Hat вперед (короткое нажатие)** на РУД. Размер рамки на дисплее соответствует выбранному режиму.



**Рис. 426. TGP в режиме A-A (воздух-воздух).**

5. Маневром самолета наведите прицельное перекрестие на воздушную цель. Проще всего использовать кнопки управления целеуказателем TGP.

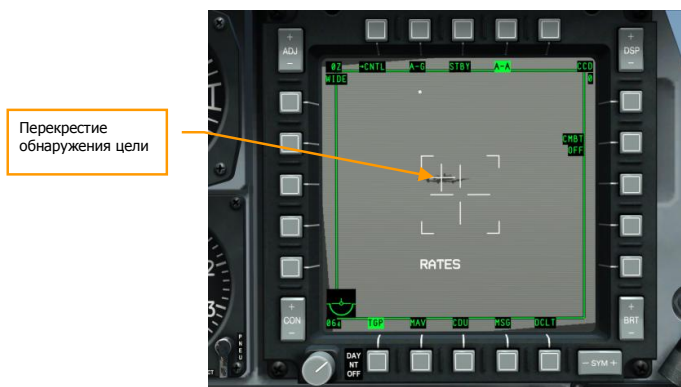


Рис. 427. Режим TGP A-A, цель обнаружена.

6. Если цель находится в пределах перекрестия, малое перекрестие обнаружения цели означает, что прицельный контейнер обнаружил цель. Если цель выйдет за пределы перекрестия, малое перекрестие исчезнет.

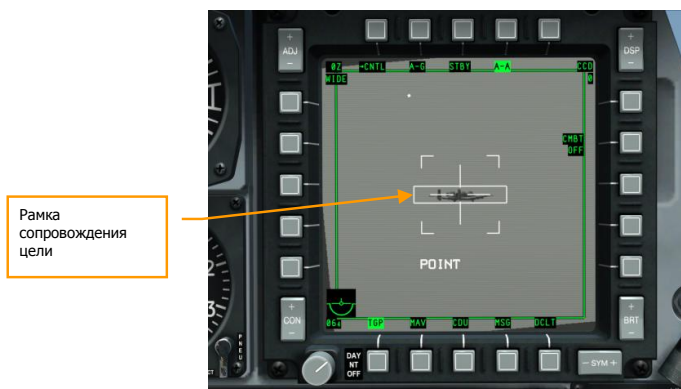


Рис. 4281. Режим TGP A-A, рамка сопровождения цели.

7. Для включения автосопровождения цели нажмите **TMS вперед (короткое нажатие)**. После этого TGP перейдет в режим сопровождения цели, что будет показано в виде рамки сопровождения вокруг цели.
8. Во время сопровождения цели ее можно задать как SPI, нажав **TMS вперед (долгое нажатие)**. После того задания цели на ИЛС появится линия, указывающая направление на цель для быстрого обнаружения, если она вышла за пределы ИЛС. Кроме того, для наведения ГСН ракет AIM/CATM-9M на цель можно использовать

команду Slave All to SPI (Привязать все к SPI), нажав **China Hat вперед (долгое нажатие)**.

## Применение ракет AIM/CATM-9M и 30-мм пушки

### Применение пушки

"Воронка" на ИЛС соответствует траектории полета снарядов. Для правильного прицеливания необходимо совместить ее края с законцовками крыльев самолета (или краями несущего винта вертолета). Поскольку геометрическая база разных типов самолетов и вертолетов различна, для успешного поражения цели в этом режиме следует изменить значения в подменю режима Air-to-Air. Задав ИЛС как SOI и последовательно нажимая **DMS влево или вправо (короткое нажатие)** измените базу цели в зависимости от атакуемого летательного аппарата.

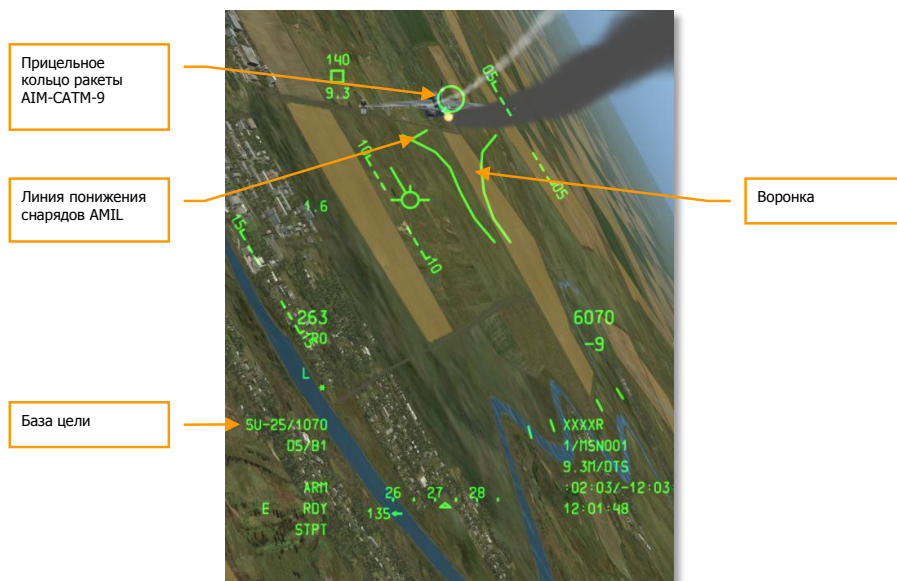
После задания правильного параметра базы цели маневром самолета совместите края воронки с целью и нажмите гашетку. Также можно использовать линию понижения траектории снарядов (Air Mass Impact Line, AMIL), которая сильно облегчает уверенное поражение цели. Она представляет собой вертикальную линию, которая соответствует снижению траектории снарядов под действием силы тяжести после 2-х секунд полета. Верхняя часть AMIL показывает точку, в которую прилетят снаряды сразу после выстрела, остальная линия соответствует их отклонению в результате замедления и отклонения под действием силы тяжести в течение 2-х секунд после выстрела.

### Использование ракет AIM/CATM-9M

После выбора в DSMS точки подвески с ракетами AIM/CATM-9M в верхней части ИЛС появляется прицельное кольцо, которое соответствует направлению ГСН ракеты. Маневром самолета наведите и удерживайте прицельное кольцо на цели, при этом будет звучать звуковой сигнал, свидетельствующий о захвате цели.



## DCS [A-10C WARTHOG]



**Рис. 4292. Индикация на ИЛС в режиме воздух-воздух.**

Существует несколько способов наведения ГСН на цель:

1. Если цель задана как SPI, можно использовать команду Slave All to SPI (Привязать все к SPI), нажав **China Hat вперед (долгое нажатие)**, при этом ГСН ракеты автоматически наведется на цель.
2. Разарретировать ГСН ракеты, нажав **China Hat вперед (короткое нажатие)**, при этом ГСН ракеты начнет свободное сканирование пространства. Если ГСН обнаружит достаточно теплоконтрастную цель, она ее захватит.
3. Включить коническое сканирование, нажав **TMS вперед (короткое нажатие)**. ГСН ракеты начнет выполнять круговое сканирование вокруг линии прицеливания и автоматически захватит любую достаточно теплоконтрастную цель в пределах зоны сканирования.
4. Для подтверждения устойчивого захвата можно разарретировать ГСН, нажав **TMS назад (короткое нажатие)**, чтобы убедиться, что прицельное кольцо по-прежнему на цель.
5. Для пуска ракеты по захваченной цели нажмите **кнопку применения оружия**.

# EMERGENCY PROCEDURES



# EMERGENCY PROCEDURES

This chapter discusses the possible emergency conditions you may encounter and how to best address them. By applying what you learn in this chapter, you should be able to ensure maximum safety for you and the aircraft.

When encountering an emergency, you should always abide by the following three rules:

- Maintain aircraft control
- Analyze the situation
- Take the proper action as defined in this chapter

It is important to quickly recall the following procedures by memory and use sound judgment, common sense, and a full understanding of the applicable systems.

Often in this chapter we will use the terms "land as soon as possible" and "land as soon as practical". By these terms we mean:

- **Land as soon as possible.** Land at the nearest suitable airfield immediately.
- **Land as soon as practical.** Mission should be terminated but immediate landing is not necessary.

## Caution Light Panel Indications

This section discusses the possible caution light indications you may see and the corrective action to take.

**AIL, L/R.** Either the left or right aileron has jammed.

Corrective Action: Set the aileron emergency disengage switch towards the affected jam indicator light and monitor the AIL DISENG caution light.

**AIL DISENG.** Either the left or right aileron has been disengaged from the control stick.

Corrective Action: To re-engage either aileron, move the disengage switch back to center and then roll the aircraft back and forth if necessary.

**AIL TAB, L/R.** This will only happen when in manual reversion mode when the roll servo tab shift actuator has been extended.

Corrective Action: Exit out of manual reversion mode.

**ANTI-SKID.** This light will illuminate when either the anti-skid switch is set to OFF while the landing gear is down, or when the switch is set to ON but there is a failure in the circuit.

Corrective Action: If switch is set to OFF, set it to ON. If already on, brake carefully and avoid locking the brakes when landing.

**APU GEN.** The APU is not generating power yet the APU generator switch is set to PWR.

Corrective Action: Reduce the electrical load (shut down some electrical systems) and then cycle the APU generator switch.

**BLEED AIR LEAK.** A temperature sensor has detected bleed air leak.

Corrective Action:

1. Turn the bleed air switch to OFF
2. Set APU switch to OFF
3. Land as soon as practical

**CADC.** The Central Air Data Computer (CADC) has failed. Certain failures of the CADC can cause erroneous data to be displayed. The HUD will display the last valid airspeed and altitude data before the failure and you will see a CADC FAIL and an INS DEGRADED message on the CDU.

Corrective Action: Select STBY or PNEU on the altimeter and monitor pitot-static airspeed indicator.

**CICU.** The Central Interface Control Unit (CICU) has failed.

Corrective Action: Check status of CDU on CDU Systems (SYS) page.

**CONV, L/R.** Either the left or right electrical converter has failed.

Corrective Action: Land as soon as possible.

**EAC.** The LASTE Enhanced Attitude Control (EAC) switch has failed.

Corrective Action: Cycle the EAC button and if that fails, press the MALF button on the UFC by pressing FUNC and then CLR.

**ELEV, L/R.** Left or right elevator has jammed.

Corrective Action: Set the elevator emergency disengage switch towards the affected jam indicator light and monitor the ELEV DISENG caution light.

**ELEV DISENG.** Either the left or right elevator has been disengaged from the control stick.

Corrective Action: To re-engage either elevator, move the disengage switch back to center and then pitch the aircraft up and down if necessary.

**ENG HOT, L/R.** Either Interstage Turbine Temperature (ITT) indication is exceeding 880-c.

Corrective Action: Retard throttles until ITT temperature returns to normal operating range.

**ENG OIL PRESS, L/R.** Oil pressure in either engine falls below 34 psi.

Corrective Action:

1. Set throttle of affected engine with oil problem to minimum (not IDLE)
2. If oil pressure can be maintained at 30 psi, set the affected engine throttle to IDLE
3. If oil pressure is still below 30 psi, set the affected engine throttle to OFF to avoid engine damage

**ENG START CYCLE.** An engine is conducting its automatic startup cycle and the air turbine starter solenoid valve is open with the throttle at IDLE but core engine speed below 56%. This light will also illuminate when either engine operate switch is in the MOTOR position.

Corrective Action: Allow engine start cycle to complete or move engine operate switch out of MOTOR position depending on engine start method.

**FUEL PRESS, L/R.** Indication of fuel pump failure due to either low differential fuel pressure or a clog in the engine feed line.

Corrective Action:

1. Set the Crossfeed switch to CROSSFEED.
2. If this does not extinguish the light(s), set the Crossfeed switch back to OFF and monitor fuel quantity to determine if a leak exists. If it appears a leak does exist, set the affected engine throttle to OFF and pull the fire T-handle of the affected engine.
3. If still the leak continues from the left system, set the left boost pump switches to OFF. If the right system continues to leak, set the right boost pump switches to OFF and set the SAS switches to OFF.

**GCAS.** The Ground Collision Avoidance System (GCAS) is inoperative.

Corrective Action: Set radar altimeter switch on LASTE panel to NRM and reset master caution light in UFC.

**GEN, L/R.** Either the generators are set to OFF/RESET or there is a failure. Such a failure will also lead to the failure of the Main and Wing fuel boost pumps and SAS channels.

Corrective Action:

1. If above 10,000 ft AGL, set the Crossfeed switch to CROSSFEED
2. Reset the failed generator switch back to OFF/RESET and then back to PWR
3. If after three attempts the generator does not come back online:
  - a. Set the failed generator back to OFF/RESET
  - b. Start APU when below 15,000 ft AGL
  - c. Set APU generator switch to PWR
  - d. Land as soon as practical

**GUN UNSAFE.** A live round remains in the barrel after the gun has been fired.

Corrective Action: Do not attempt to fire the gun and set the GUN/PAC and Master Arm switches on the AHCP to SAFE.

**HARS.** HARS is offline and not providing usable data.

Corrective Action: If HARS fails and is the active attitude reference source, you can restore yaw dampening and trim by:

EGI is operating:

1. Select EGI on the Navigation Mode Select Panel
2. Reengage the YAW SAS channels

EGI is not operating:

1. Set the CDU switch on the Auxiliary Avionics Panel to OFF
2. Set the EGI switch on the Auxiliary Avionics Panel to OFF
3. Set the HARS/SAS switch to the OVERRIDE position

**HYD PRESS, L/R.** This light will illuminate if either hydraulic system falls below 900 psi or manual reversion mode is enabled.

Corrective Action:

**If left system fails:**

1. Set the FLAP EMER RETR switch to EMER RETR on the Emergency Flight Control Panel
2. If pressure continues to decrease:
  - a. Set the SAS/Anti-skid paddle to OFF
  - b. Keep Pitch SAS OFF
  - c. Land as soon as possible

**If right system fails:**

1. Set the SP BK EMER RETR switch to EMER RETR on the Emergency Flight Control Panel
2. If pressure continues to decrease:
  - a. Set the SAS/Anti-skid paddle to OFF
  - b. Keep Pitch SAS OFF
  - c. Enable Anti-skid if left hydraulic system is still operable
  - d. Land as soon as possible

**If both systems fail:**

1. Maintain 1G flight between 180 and 210 KIAS
2. Set flaps to full UP (use emergency retract if needed)
3. Jettison stores to produce symmetrical loading
4. Enable Manual Reversion Mode

**HYD RES, L/R.** Volume of hydraulic fluid in the reservoir is low.

Corrective Action:

**If left system fails:**

1. Set the FLAP EMER RETR switch to EMER RETR on the Emergency Flight Control Panel

2. If pressure continues to decrease:
  - a. Set the SAS/Anti-skid paddle to OFF
  - b. Keep Pitch SAS OFF
  - c. Land as soon as possible

**If right system fails:**

1. Set the SP BK EMER RETR switch to EMER RETR on the Emergency Flight Control Panel
2. If pressure continues to decrease:
  - a. Set the SAS/Anti-skid paddle to OFF
  - b. Keep Pitch SAS OFF
  - c. Enable Anti-skid if left hydraulic system is still operable
  - d. Land as soon as possible

**If both systems fail:**

1. Attain 1G flight between 180 and 210 KIAS
2. Set flaps to full UP (use emergency retract is needed)
3. Jettison stores to produce symmetrical loading
4. Enable Manual Reversion Mode

**IFF MODE-4.** Mode-4 is inoperative due to IFF panel being zeroized or system failure.

Corrective Action: Set correct mode or exit interrogation environment.

**INST INV.** Instrument inverter switch is inoperative and indicates no power is being provided to the AC essential busses. This is indicative of the loss of both AC generators. Such a condition will also lead to the L and R ENG HOT caution lights illuminating.

Corrective Action:

1. Engine core speeds should be below 90% when below 25,000 MSL and 85% when above 25,000 MSL
2. Cycle Inverter switch between TEST and STBY and then leave in STBY
3. Start APU when below 15,000 MSL
4. Set the APU generator switch to PWR
5. Land as soon as practical

**L-R TKS UNEQUAL.** An imbalance of greater than 750 lbs of fuel between the two main fuselage tanks has been detected.

Corrective Action:

1. Set the Crossfeed switch to CROSSFEED on the Fuel Control panel

2. Set wing boost pumps to OFF
3. If right system has less fuel: set right main boost pump switch to OFF
4. If left system has less fuel: set left main boost pump switch to OFF

**LASTE.** The Low Altitude Safety and Targeting Enhancement (LASTE) system is inoperative.

Corrective Action: Cycle the IFFCC switch on the AHCP.

**MAIN FLOW LOW, L/R.** Fuel quantity is below 500 lbs.

Corrective Action: Land as soon as possible.

**MAIN PUMP, L/R.** Indication of possible fuel boost pump failure due to fuel pressure differential at outlet of indicated main fuel boost pump is low.

Corrective Action: Failure of either main boost pump will illuminate the MAIN PUMP, L or R caution lights. Assuming wing boost pumps are still operating, the engines will still be provided fuel due at that pressure. If both main and wing boost pumps are not working though, suction-feed will supply the engines below 10,000 ft. Above this altitude, engine operation may suffer. In this event, set the Crossfeed switch to CROSSFEED. If this causes rapid fuel transfer between tanks, pull the All Fill Disable.

**NAV.** There are multiple reasons this light may illuminate and most of them involve EGI state. Possible reasons for this caution and corrective actions include:

#### **EGI flight instrument failure**

1. Set the Navigation Mode Select Panel to HARS from EGI
2. Verify an EGI FLY INST FAIL message on the CDU
3. From the RESET page of the CDU, select the EGI line select key

#### **EGI is not ready failure**

1. Verify EGI switch is set to ON on the AAP
2. Set the EGI switch to OFF for at least 10 seconds
3. Reset the EGI switch back to ON

#### **EGI GPS failure**

1. On the CDU, verify a GPS FAIL message
2. On the Navigation Mode Select Panel, ensure EGI is selected
3. From the CDU RESET page, press the REINIT INS line select key, if failure persists...
4. On the Navigation Mode Select Panel, select HARS
5. On the CDU REINIT page, press the REINIT GPS line select key

#### **EGI INS failure**

1. On the CDU, verify an INS FAIL message



2. On the Navigation Mode Select Panel, ensure EGI is selected
3. From the CDU RESET page, press the EGI line select key, if failure persists...
4. On the Navigation Mode Select Panel, select HARS
5. On the CDU REINIT page, press the REINIT GPS line select key

**CDU failure**

1. On the AAP, set the CDU switch to OFF for at least 4 seconds
2. Set the CDU switch back to the ON position. If the problem persists...
3. Reload DTS data
4. Select desired Navigation Mode Select Panel settings

**OXY LOW.** 0.5 liter or less of liquid oxygen remains in oxygen converters.

Corrective Action: Descend below 10,000 ft AGL and land as soon as practical.

**PITCH SAS.** One or both SAS channels have been disengaged.

Corrective Action: Reengage one channel at a time and if both cannot be reengaged, leave both off. Avoid single-channel operation as it can result in undesired loading on the interconnector shear bolts.

**SEAT NOT ARMED.** Seat ground safety lever in SAFE position.

Corrective Action: N/A .

**SERVICE AIR HOT.** Indication of excessive pre-cooler output air temperature.

Corrective Action:

1. Turn the bleed air switch to OFF
2. Set APU switch to OFF
3. Land as soon as practical

**STALL SYS.** There has been a failure in the alpha/Mach computer and the stall warning will be inoperative. In such a situation, the slats extend automatically.

Corrective Action: Do not exceed 20 units of AoA.

**WINDSHIELD HOT.** Windshield anti-icing temperature is in excess of 150-F or aircraft is on battery electrical power only.

Corrective Action: N/A

**WING PUMP, L/R.** Indication of possible fuel boost pump failure due to fuel pressure differential at outlet of indicated wing fuel boost pump is low.

Corrective Action: If the L or R WING BOOST PUMP caution lights illuminate, it indicates the fuel in the tank of the boost pump will not transfer until the amount is below 600 lb. If left unchecked, this can lead to a weight imbalance. To remedy, select CROSSFEED from the Crossfeed switch on the Fuel panel. This will allow the tanks to equalize and maintain fuel balance. If however there is too rapid fuel transfer between tanks, you can pull the All Fill Disable switches.

**YAW SAS.** One or both YAW SAS channels have been disengaged.

Corrective Action: Reengage one channel at a time and if both cannot be reengaged, leave both off. Avoid single-channel operation as it can result in undesired loading on the interconnector shear bolts. On the Navigation Mode Select Panel, cycle between HARS and EGI to reset the attitude reference system and then attempt to reengage the channels.

## Flight and Flight Control Emergencies

### Flap Asymmetry

If the flaps fail to extend or retract symmetrically, you should attempt the following remedies in order:

1. Re-select the flap position at which the asymmetry first occurred. If that does not work...
2. Set flaps to MVR setting when speed and altitude allow. If that does not work...
3. On the Emergency Flight Control Panel, enable the FLAP EMER RETR switch by moving the switch up.

### Speed Brake Asymmetry or Failure

On the Emergency Flight Control Panel, move the SPD BK EMER RETR switch up to close.

### Aileron/Elevator Jam

Indicated by either a AIL, L/R or ELEV, L/R caution panel light, one or more aileron or elevator control surfaces have jammed. Disengage the control and allow normal movement of the controls, move the emergency disengage switch on the Emergency Flight Control Panel in the direction of the jam indicator light.

### Hydraulic Failure

The aircraft has both left and right hydraulic systems and the failure of one still allows adequate flight control response. Failure of either the systems can be indicated by the L and R HYD RES (hydraulic fluid reservoir low) caution light or the L and R HYD PRESS (hydraulic pressure low) caution light. However, the loss of one hydraulic system will reduce rudder authority.

If the left hydraulic system fails, you will lose the following systems:

- Flaps
- Nosewheel steering
- Normal landing gear operation

- Wheel brakes
- Anti-skid
- Hydraulic control of the left elevator and rudder actuators
- Lose of dual channel pitch and yaw SAS

**If left system fails:**

1. Set the FLAP EMER RETR switch to EMER RETR on the Emergency Flight Control Panel.
2. If pressure continues to decrease:
  - a. Set the SAS/Anti-skid paddle to OFF
  - b. Keep Pitch SAS OFF
  - c. Land as soon as possible

If the right hydraulic system fails, you will lose the following systems:

- Slats (will extend with loss of hydraulic power)
- Air refueling slipway and nozzle hatch rollers
- Speed brakes
- Right elevator and rudder actuators
- Lose of dual channel pitch and yaw SAS

**If right system fails:**

1. Set the SP BK EMER RETR switch to EMER RETR on the Emergency Flight Control Panel.
2. If pressure continues to decrease:
  - a. Set the SAS/Anti-skid paddle to OFF
  - b. Keep Pitch SAS OFF
  - c. Enable Anti-skid if left hydraulic system is still operable
  - d. Land as soon as possible

**If both systems fail:**

1. Maintain 1G flight between 180 and 210 KIAS
2. Set flaps to full UP (use emergency retract if needed)
3. Jettison stores to produce symmetrical loading
4. Enable Manual Reversion Mode

## Trim Failure

If the normal aircraft trim system fails, set the PITCH/ROLL TRIM switch to EMER OVERRIDE on the Emergency Flight Control Panel and then use the emergency pitch and roll trim switch to set desired trim.

## Out-of-Control Recovery

If the aircraft departs from controlled flight as the result of an un-commanded roll-reversal or spin, it can be easily recovered from after a few control oscillations. To recover:

1. Neutralize all controls until oscillations have ceased. Trying to rush the recovery may only exacerbate the problem.
2. Set throttles to IDLE.
3. If in a spin, full input of rudder opposite of turn needle.
4. Note that a spin can take between 4,000 and 10,000 feet to recover from depending on severity.

## Hypoxia

If you are not receiving enough oxygen above 20,000 ft MSL, you may suffer the effects of hypoxia and lose consciousness. If you start to see visual effects, you must:

1. Ensure oxygen lever is set to ON.
2. Oxygen flow indicator is blinking.
3. Oxygen pressure is above 55 psi.
4. If set correctly and effects are still present, descend below 13,000 ft.

## Manual Reversion Landing

When landing in Manual Reversion Flight Control System (MRFCs) mode, the landing should only be attempted in ideal conditions and flight controls should not be degraded, maximum allowed crosswind is 20 knots, no ECM pods can be loaded on stations 1 and 11, and you must never use pitch trim for flaring the aircraft. If you cannot meet these conditions, you should eject from the aircraft. To perform an MRFCs landing:

1. Jettison external fuel tanks.
2. Extend landing gear either normally or with AUX LG EXT handle.
3. Pull the EMER BRAKE handle.
4. Fly a straight in approach at 1.5 to 2 degrees with low sink rate.
5. When below 50 ft AGL, pitch response becomes degraded.

6. Maintain minimum airspeed around 140 KIAS to touchdown.

## Engine, APU, and Fuel Emergencies

### Engine Fire

If an engine fire is detected in either engine, the engine fire right or left T-Handle will illuminate. In case of such a fire, follow these steps:

1. Reduce power to affected engine and monitor if the fire light goes out. If the fire persists...
2. Set the throttle of the affected engine to OFF.
3. Pull the fire T-Handle of the affected engine.
4. Press the fire discharge agent switch left or right.
5. If both presses of the discharge agent switch fail to put out the fire, land as soon as possible.

### APU Fire

If an APU fire is detected the APU fire T-Handle will illuminate. This will likely be accompanied with a Bleed Air Leak caution light. In case of such a fire, follow these steps:

1. If the APU is operating, set the APU switch to OFF. If the fire persists...
2. Pull the fire T-Handle of the APU.
3. Press the fire discharge agent switch left or right.
4. If both presses of the discharge agent switch fail to put out the fire, land as soon as possible.

### Single Engine Restart

If an engine needs to be restarted while in flight you can either use the APU to restart the engine or perform a windmill air start.

**APU Restart.** Using the APU to restart an engine is performed as follows:

1. Move the inoperative engine throttle to the OFF position.
2. Observe that the shut down engine ITT value cools down rapidly.
3. Aircraft altitude should be below 20,000 ft AGL and increase airspeed.
4. When below 15,000 ft AGL, move the APU power switch to the PWR position.
5. Move the still operating throttle to MAX.

6. Set the Engine Operate switch of the affected engine to the MOTOR setting.
7. When affected engine ITT is below 100-c when below 15,000 ft AGL, restart the affected engine by moving the throttle from OFF to IDLE.
8. Move the Engine Operate switch of the affected engine back to the NORM position.
9. If engine restart is successful, reengage the SAS switches and set engine operate switch back to NORM.

**Windmill Restart.** This method will use the bleed air from the operating engine to provide the power to start the affected engine. Using a windmill start will take 6,000 to 8,000 ft to complete because it requires a steep dive of at least 30-degrees. Given the altitude requirement, this is not an option when below 10,000 ft AGL. To perform a windmill restart:

1. Place the aircraft in a 30-degree dive.
2. Set the Bleed Air switch to OFF.
3. Set the Crossfeed switch to Crossfeed.
4. Once ITT of affected engine is below 150-c, set both throttles to MAX.
5. Set the Engine Operate switch of the affected engine to IGN.
6. Once engine is operating, move Engine Operate switch back to NORM.
7. Move Crossfeed switch to OFF.
8. Set Bleed Air switch to ON.

## Engine Start after a Failed Start

If an engine fails to start using the automatic NORM mode, the engine combustion chamber may be flooded with fuel and needs to be purged before it can be restarted or risk a hot start. A failed start can happen if you fail to set the Inverter switch, which fails to provide power to the engine igniters. To purge an engine of fuel:

1. Set the Throttle of the affected engine to OFF.
2. Set the Engine Operate switch of the affected engine to the MOTOR position for 30 seconds.

After completing the purge, you can attempt to restart the engine after correcting what prevented the engine from starting earlier.

## APU Over-temperature

If the APU temperature begins to fluctuate or experiences an over-temperature, you need to shut it down immediately by setting the APU power switch to OFF. If airborne, land as soon as practical. If however the APU is needed for engine start or electrical power, you can try to restart the APU and closely monitor it. Avoid running the APU when one or both engines are running above 80% core RPM as a bleed air failure can cause aircraft damage.

## Engine Oil Malfunction

If the oil pressure for either engine is outside its normal operating limits you need to take the following steps:

1. Set throttle of affected engine with oil problem to minimum (not IDLE).
2. If oil pressure can be maintained at 30 psi, set the affected engine throttle to IDLE.
3. If oil pressure is still below 30 psi, set the affected engine throttle to OFF to avoid engine damage.

## Main Fuel Boost Pump Failure

Failure of either main boost pump will illuminate the MAIN PUMP, L or R caution lights. Assuming wing boost pumps are still operating, the engines will still be provided fuel due to that pressure. If both main and wing boost pumps are not working though, suction-feed will supply the engines below 10,000 ft. Above this altitude, engine operation may suffer. In this event, set the Crossfeed switch to CROSSFEED. If this causes rapid fuel transfer between tanks, pull the Fill Disable switches.

## Wing Fuel Boost Pump Failure

If the L or R WING BOOST PUMP caution lights illuminate, it indicates the fuel in the tank of the boost pump will not transfer until the amount is below 600 lb. If left unchecked, this can lead to a weight imbalance. To remedy, select CROSSFEED from the Crossfeed switch on the Fuel panel. This will allow the tanks to equalize and maintain fuel balance. If however there is too rapid of a fuel transfer between tanks, you can pull the Fill Disable switches.

## Fuel Pressure Low or Fuel Leak

This is indicated by either the L-FUEL PRESS or R-FUEL PRESS caution lights illuminating. If either light illuminates, set the Crossfeed switch to the CROSSFEED position.

If this does not extinguish the light(s), set the Crossfeed switch back to OFF and monitor fuel quantity to determine if a leak exists. If it appears a leak does exist, set the affected engine throttle to OFF and pull the fire T-handle of the affected engine.

If the leak still continues from the left system, set the left boost pump switches to OFF. If the right system continues to leak, set the right boost pump switches to OFF and set the SAS switches to OFF.

# Emergency Landings and Exiting

## Single Engine Landing

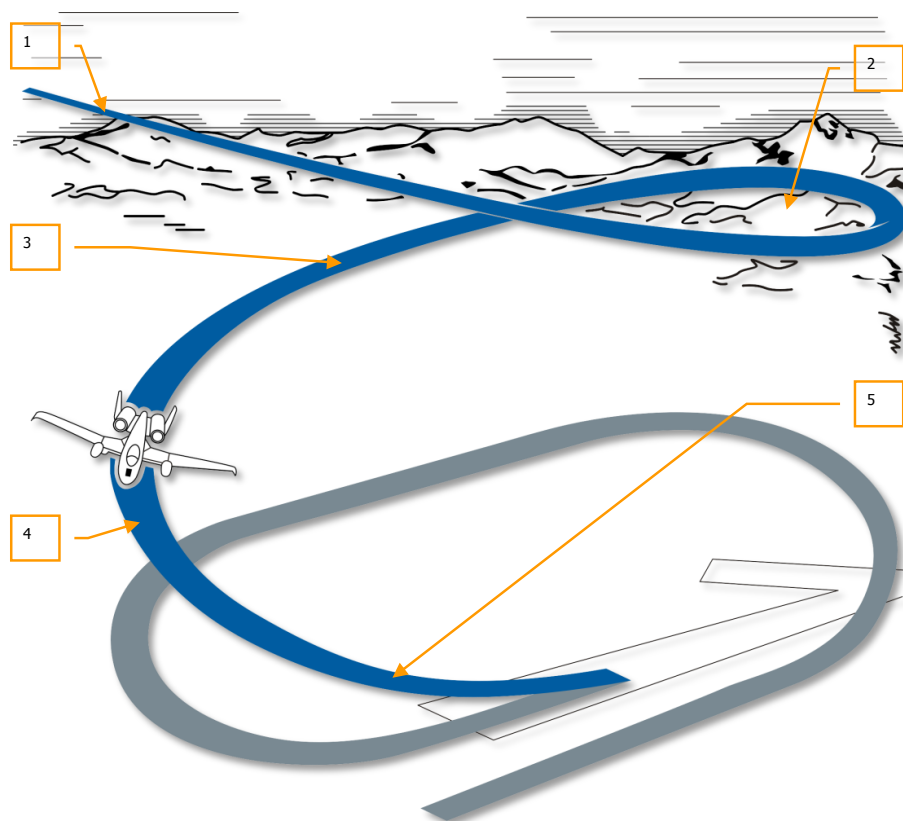
When one of the engines has failed and a safe, controlled flight is still possible, a landing can still be performed using the following guidance:

1. Ensure the failed engine will cause no damage to the aircraft due to fire.
2. Use the rudders to compensate for yaw due to single engine operation. If possible, bank into the direction of the operating engine.
3. Advance the operating engine throttle to MAX.
4. Close speedbrakes if open.
5. Set flaps to MVR setting.
6. A straight in approach should be used and all set up maneuvering completed 2 to 3 nm from touchdown point.
7. If level flight with maximum power cannot be maintained, external stores should be jettisoned.
8. Lower the landing gear and compensate for increased drag.
9. Reduce power slowly during landing flare with careful and coordinated rudder input to keep aircraft aligned down the runway.



## Flameout Landing

If an ejection is not possible, a flameout landing should be attempted. A flameout landing is when both engines are not producing any thrust and you must land.



**Figure 430. Flameout Approach**

1. Enter landing pattern with a very steep approach using a circular pattern which will result in a low displacement 8,000 ft from the runway. All turns within the pattern should be limited to 30-degrees of bank.
2. Lower landing gear with a minimum airspeed of 160 KIAS. Altitude should be between 7,000 and 6,500 ft AGL.
3. Maintain 160 KIAS and altitude should be between 3,500 and 4,000 ft AGL.

4. On the base leg, maintain 160 KIAS and an altitude of between 2,000 and 2,500 ft AGL.
5. Roll out on final should be initiated early due to the slow roll response of the aircraft if in manual reversion mode. Final approach will have aircraft at 150 KIAS wings level above 500 ft AGL. Touchdown should occur 1/3 down the runway. The landing flare should be done at 120 KIAS when 200 to 300 ft AGL over the runway. When 50 ft AGL, shallow the flight path to 1.5 to 2 degrees. Note that pitch response will be greatly degraded when below 50 ft AGL due to the ground effect.

Once on the ground, emergency brakes should be used because no anti-skid, flaps, or speed brakes will be available.

## Landing Gear Extension Failure

Ideally, you always want to land with all three landing gears extended and locked with three green gear-down indicators on the landing gear panel. If moving the landing gear handle to the down position does not result in three down and locked lights, you should try the following:

1. Press the Signal Lights button to make sure the lights are operating.
2. Check that there is pressure in the left hydraulic system. If pressure looks good...
3. Cycle the landing gear handle back up and then down again.
4. Increase airspeed to 200 KIAS and pitch and roll the aircraft to shake loose the gear.
5. If all this fails, use the Landing Gear Alternative Extension Handle. To use this handle:
  - a. Reduce airspeed below 200 KIAS
  - b. Ensure landing gear handle is down
  - c. Pull AUX LG EXT handle along the lower left side of the center dash

## No Gear Down or Partial Gear Down Landings

If you are unable to lower the landing gear as described above, you will need to perform a wheels up landing. To perform a wheels up landing, follow these steps:

1. Push in the AUX LG EXT handle.
2. Jettison all stores and flares.
3. Burn off excess fuel.
4. Pull the EMER BRAKE.
5. Set speed brakes to 40%.
6. Lower flaps to 20-degrees.
7. Fly shallow approach at 2-degrees at normal airspeed.
8. Touchdown at a minimum sink rate on center of runway.

9. After touchdown, open speed brakes to full.
10. Reduce throttles to IDLE.
11. Move control stick to full aft.
12. Once you have come to a stop, set the throttles to OFF.

## Ditching

If you must land the aircraft on water, follow these steps before doing so:

1. Ensure landing gear is up.
2. Jettison all external stores.
3. Set flaps to down (DN) setting.
4. Fully close the speed brakes.
5. Jettison the canopy.
6. Set oxygen to 100%.
7. Land on the water with a minimum decent rate.

## Ejection

Using the ejection seat, you can exit the aircraft at most any speed and altitude, but ejection above 2,000 ft AGL wings level is preferable. If below 2,000 ft AGL, do not delay in making the decision. If in uncontrolled flight, eject at an altitude above 4,000 ft AGL. If time permits, the following steps should be taken before ejecting from the aircraft:

1. Set IFF panel to EMER and set appropriate Mode 3/A code.
2. Transmit "May Day" call on UHF guard channel.
3. Turn aircraft to uninhabited area.
4. Trim aircraft for lowest practical speed with wings level.

When ready to eject, pull either ejection handle and the process will start immediately.

# CHECK LISTS



# CHECK LISTS

## Aircraft Startup Preparation

Panel	Controls	Operation	Key commands
Left console	Intercom panel volume levels	Rotate knobs as needed	
Left console	VHF radio 1 channel preset select (check radio assignments)	Check preset channel in PRESET window according to briefing	
Left console	VHF radio 2 channel preset select (check radio assignments)	Check preset channel in PRESET window according to briefing	
Left console	UHF radio channel preset select (check radio assignments)	Check preset channel in PRESET window according to briefing	
Left console	Radar altimeter on LASTE panel to Normal	Set to NRM position	
Left console, EFC panel	Emergency flap retract (FLAP EMER RETR)	Set to aft	
Left console, EFC panel	Flight control mode (FLT CONT)	Set to NORM	
Left console, EFC panel	Aileron emergency disengage (AILERON EMER DISENGAGE)	Center switch	
Left console, EFC panel	Elevator emergency disengage (ELEVATOR EMER DISENGAGE)	Center switch	
Left console, EFC panel	Speed brake emergency retract (SPD BK EMER RETR)	Set to aft	
Left console, EFC panel	Emergency pitch/roll trim (PITCH/ROLL TRIM)	Set to NORM	

# [A-10C WARTHOG]

DCS

<b>Left console, throttle quadrant area</b>	HARS/SAS switch	Set to NORM	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Refuel Status and Indexer Lights dial (REFUEL STATUS & INDEXER LTS)	Rotate to desired brightness	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Night vision lights (NVIS LTS) switch	Set to OFF	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Master exterior light switch	Set to aft	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Throttles	Confirm full aft to OFF	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Flap lever, confirm on Landing Gear and Flap Control panel	Confirm to UP	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Speed brakes	Confirm to be fully closed	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	APU power (APU) switch	Set to OFF	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Engine operate (ENG OPER) switches	Both set to NORM	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Engine fuel flow (ENG FUEL FLOW) switches	Both set to NORM	
<b>Left console, fuel system panel</b>	Main fuel boost pump (BOOST PUMPS MAIN) switches	Both set to MAIN	
<b>Left console, fuel system panel</b>	Wing fuel boost pump (BOOST PUMPS WINGS) switches	Both set to WING	
<b>Left console, fuel system panel</b>	Main fill disable (FILL DISABLE MAIN) switches	All depressed	

## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>Left console, fuel system panel</b>	Wing fill disable (FILL DISABLE WINGS) switches	All depressed	
<b>Left console, fuel system panel</b>	Air refuel lever	Forward to CLOSE	
<b>Left console, fuel system panel</b>	Tank gate (TK GATE) switch	Set to CLOSE	
<b>Left console, fuel system panel</b>	Crossfeed (CROSS FEED) switch	Set to OFF	
<b>Front dash, landing gear panel</b>	Landing gear handle	Set to down position	
<b>Front dash, landing gear panel</b>	Landing/Taxi lights (LIGHTS)	Set to OFF	
<b>Front dash, AHCP</b>	Master Arm (MASTER) switch	Set to SAFE	
<b>Front dash, AHCP</b>	GUN/PAC switch	Set to SAFE	
<b>Front dash, AHCP</b>	LASER switch	Set to SAFE	
<b>Front dash, AHCP</b>	Targeting Pod (TGP) switch	Set to OFF	
<b>Front dash, AHCP</b>	Central Interface Control Unit (CICU) switch	Set to OFF	
<b>Front dash, AHCP</b>	Joint Tactical Radio System (JTRS) switch	Set to OFF	
<b>Front dash, AHCP</b>	Integrated Flight and Fire Control computer (IFFCC) switch	Set to OFF	
<b>Front dash</b>	Multi Function Color Displays (MFCD) power switches	Both set to OFF	
<b>Front dash</b>	Standby Attitude Indicator (SAI)	Cage instrument	
<b>Front dash</b>	Accelerometer (G-Meter)	Reset	

# [A-10C WARTHOG]

## DCS

<b>Front dash</b>	Fire T-Handles (Left Engine, APU, Right Engine)	All three are in	
<b>Front dash</b>	Fire agent discharge switch	Switch is centered	
<b>Front dash</b>	Standby compass	Check reading accuracy	
<b>Front dash</b>	Auxiliary landing gear extension handle (AUX LG EXT)	Handle is in	
<b>Right console, electrical power control panel</b>	Auxiliary Power Unit generator switch (APU GEN) switch	Set to OFF/RESET	
<b>Right console, electrical power control panel</b>	AC Inverter (INVERTER) switch	Set to OFF	
<b>Right console, electrical power control panel</b>	BATTERY switch	Set to OFF	
<b>Right console, Countermeasure Signal Processor panel</b>	MODE dial	Set to OFF	
<b>Right console, Countermeasure Signal Processor panel</b>	SYSTEM switches	All set to OFF	
<b>Right console, ILS panel</b>	Power switch	Set to OFF	
<b>Right console, AAP</b>	Control Display Unit (CDU) switch	Set to OFF	
<b>Right console, AAP</b>	Embedded GPS INS (EGI) switch	Set to OFF	
<b>Right console, AAP</b>	PAGE knob	Set to OTHER	
<b>Right console, AAP</b>	STEER PT knob	Set to MISSION	
<b>Right console, TACAN panel</b>	Mode dial	Set to OFF	
<b>Right console,</b>	Lighting controls	Set as desired	



lighting panel

## Aircraft Startup

### Electrical Startup

Panel	Controls	Operation	Key commands
Right console, electrical power control panel	BATTERY switch	Set switch to ON	
Right console, electrical power control panel	AC Inverter (INVERTER) switch	Set to STBY	
Front dash	Engine group instruments, ITT indicators	ITT below 150c	
Left console, auxiliary lighting panel	SIGNAL LIGHTS LAMP TEST	Press button and check light illuminations	
Front dash, fuel quantity panel	Fuel quantity pointers	Totalizer should be 6,000 with main tanks full	
Front dash	Digital clock	Set clock as needed	

### APU Startup

Panel	Controls	Operation	Key commands
Left console, throttle quadrant area	APU power (APU) switch	Set to START	
Front dash	Engine group instruments, APU indicators	Monitor that APU EGT stabilizes between 400 and 450c and APU RPM at 100%	
Right console,	Auxiliary Power Unit generator	Set to PWR	

<b>electrical power control panel</b>	switch (APU GEN) switch		
<b>Front dash</b>	Standby Attitude Indicator (SAI)	Uncage instrument	

## Engines Startup

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Left engine startup</b>			
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Engine operate (ENG OPER) switches	Confirm both set to NORM	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Left throttle	Move from OFF to IDLE position	
<b>Front dash</b>	Engine group instruments	Monitor that the left engine core speed normalized at 56%	
<b>Right console, electrical power control panel</b>	AC generator (AC GEN) switches	Confirm switches set to PWR	
<b>Front dash, fuel quantity panel</b>	Left hydraulic system pressure gauge	Monitor that pressure is between 2,800 and 3,350 psi	
<b>Right engine startup</b>			
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	Right throttle	Move from OFF to IDLE position	
<b>Front dash</b>	Engine group instruments	Monitor that the right engine core speed normalized at 56%	

## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>Front dash, fuel quantity panel</b>	Right hydraulic system pressure gauge	Monitor that pressure is between 2,800 and 3,350 psi	
<b>Speed brakes</b>	Speed brakes	Cycle speed brakes open and closed and monitor hydraulic psi	
<b>Left console, throttle quadrant area</b>	APU power (APU) switch	Set to OFF	

## Pre-Flight Checks and Set Up

Panel	Controls, checks	Check, operation, message	Key commands
<b>Right console, AAP</b>	Control Display Unit (CDU) switch	Set to ON	
<b>Right console, AAP</b>	Embedded GPS INS (EGI) switch	Set to ON	
<b>Right console, CDU</b>	BIT and alignment	Allow BIT and alignment to complete	
<b>Right console, CDU</b>	Alignment Page	Select NAV when alignment complete	
<b>Right console, CDU</b>	Load Flight Plan	Load Flight Plan from FPM FSK	
<b>Front dash, AHCP</b>	Targeting Pod (TGP) switch	Set to ON	
<b>Front dash, AHCP</b>	Central Interface Control Unit (CICU) switch	Set to ON	
<b>Front dash, AHCP</b>	Joint Tactical Radio System (JTRS) switch	Set to ON	
<b>Front dash,</b>	Integrated Flight and Fire Control computer (IFFCC)	Set to ON	

<b>AHCP</b>	switch		
<b>Front dash</b>	MFCD	Turn on both MFCD with power knob	
<b>Front dash</b>	MFCD, Configure datalink, TAD	Set GROUP and OWN ID from TAD Network page	
<b>Front dash</b>	MFCD, STAT page	Check for malfunctions and adjust slew speed as desired	
<b>Left console, SAS panel</b>	Takeoff trim (T/O) button	Press	
<b>Left console, SAS panel</b>	SAS channel switches	Test SAS channel engage and disengage	
<b>Left console, EFC panel</b>	Emergency pitch/roll trim (PITCH/ROLL TRIM)	Switch to EMER and test manual setting and then switch back to NORM	

## Final Checks and Taxi

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Right console</b>	Canopy switch	Move switch to down position	
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Throttles	Move from IDLE to MAX and back to IDLE within 2 seconds. Core RPM should not exceed 70%	
<b>Control stick</b>	Nosewheel steering button	Engage	
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Flap lever, monitor on Landing Gear and Flap Control Panel	Set to DN at 20 degrees	

## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>Right console, environment panel</b>	Oxygen flow switch	Set to NORMAL	
<b>Right console, lighting panel</b>	Light switches and dials	Strobe set to OFF, NAV lights set to DIM FLASH	
<b>Taxi</b>			
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Throttles	Taxi speed between 15 and 25 knots	
<b>Rudders</b>	Rudder pedals	Use pedals to ground steer aircraft	
<b>Stop</b>			
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Throttles	Set to IDLE	
<b>Rudders</b>	Rudder pedals	Push on toe brakes	

## Engine Run Up Checks

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Right console, lighting panel</b>	Light switches and dials	DAY: Strobe set to ON, NAV lights set to STEADY  NIGHT: Strobe set to ON, NAV lights set to STEADY, Taxi lights ON	
<b>Right console, environment panel</b>	Pitot Heat switch	Set to ON	

<b>Rudders</b>	Rudder pedals	Hold down toe brakes	
<b>Left panel, throttle quadrant</b>	Throttles	Advance to 90% core RPM	
<b>Front dash, engine instrument group</b>	Engine indicator gauges	Monitor for normal engine operation	

## Takeoff

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Rudders</b>	Rudder pedals	Release toe brakes	
<b>Front dash, engine instrument group</b>	Engine indicator gauges	Monitor for normal engine operation	
<b>Control stick</b>	Nosewheel steering button	Disengage over 70 knots	
<b>Control stick</b>	Control stick pitch	Pull back to 10 degrees at 10 knots prior to takeoff speed	

## Embedded GPS INS (EGI) Navigation

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Waypoint Selection</b>			
<b>Right console, AAP panel</b>	PAGE dial	Set to WAYPT	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Page	Enter name of Waypoint in scratchpad and	

## DCS [A-10C WARTHOG]

		press top right line select key.	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Page	Enter ID number of Waypoint in scratchpad and press top left line select key.	
<b>Creating New Waypoint</b>			
<b>Right console, AAP panel</b>	PAGE dial	Set to WAYPT	
<b>Right console, CDU</b>	PAGE display	Select Waypoint branch	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Info page	Select Copy (?xx) function to create new Mission waypoint	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Info page	Enter elevation of new waypoint in scratchpad and press EL line select key	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Info page	Enter latitude of new waypoint in scratchpad and press N/S line select key	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Info page	Enter longitude of new waypoint in scratchpad and press E/W line select key	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Info page	Enter unique name of new waypoint in scratchpad and press name field line select key	
<b>Set Steerpoint</b>			

<b>Right console, AAP panel</b>	PAGE dial	Set to STEER	
<b>Right console, CDU</b>	Steerpoint Info page	Cycle with $\pm$ rocker on CDU	
<b>HUD</b>	HUD as SOI	DMS Up and Down	
<b>Set Anchor Point</b>			
<b>Right console, AAP panel</b>	PAGE dial	Set to WAYPT	
<b>Right console, CDU</b>	PAGE display	Select Anchor Pt branch	
<b>Right console, CDU</b>	Anchor Point Info page	Enter name of Waypoint in scratchpad and press top right line select key.	
<b>Right console, CDU</b>	Anchor Point Info page	Enter ID number of Waypoint in scratchpad and press top left line select key.	
<b>Mark Creation and Cycling</b>			
<b>Right console, CDU</b>	MK (Mark Point) button	Press to create overhead Mark Point	
<b>TDC, TAD Cursor, TGP, and Maverick</b>	Designation point	TMS Right Short to set Mark Point	
<b>Right console, AAP panel</b>	STEER PT dial	Set to MARK	
<b>Right console, CDU</b>	$\pm$ Rocker switch	Press to cycle Mark Points	
<b>HUD</b>	HUD as SOI	DMS Up and Down to cycle Mark Points	
<b>Create Flight Plan</b>			



## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>Right console, AAP panel</b>	PAGE dial	Set to OTHER	
<b>Right console, AAP panel</b>	STEER PT dial	Set to FLT PLAN	
<b>Right console, CDU</b>	FPM Function Select Key	Press	
<b>Right console, CDU</b>	FPM Info Page	Enter name of new FP in scratchpad and press NEW FP line select key	
<b>Right console, CDU</b>	FPM Info Page	Press line select key of new flight plan	
<b>Right console, CDU</b>	FPM Info Page	Press FPBUILD line select key	
<b>Right console, CDU</b>	Flight Plan Build page	Enter waypoint number of waypoint to be added to plan in scratchpad and press line select key of flight plan slot	
<b>Right console, CDU</b>	Flight Plan Build page	Repeat to add all waypoints of new flight plan	

### Set Desired Time on Target (DTOT)

<b>Right console, AAP panel</b>	PAGE dial	Set to WAYPT	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Page	Enter name of Waypoint in scratchpad and press top right line select key.	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Page	Enter ID number of Waypoint in scratchpad and press top left line select key.	
<b>Right console, CDU</b>	Waypoint Page	Enter hour/minute/second (xx-xx-xx) of DOT in	

		scratchpad and press DTOT line select key	
--	--	---	--

## Radio ADF Navigation

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>VHF Radios</b>			
<b>Front dash, navigation mode select panel</b>	ILS and TCN buttons	Disengage	
<b>Left console, VHF radio head</b>	Mode Selector knob	Set to DF	
<b>Left console, VHF radio head</b>	Frequency switches	Set ADF frequency	
<b>Font dash, navigation mode select panel</b>	VHF Light	Confirm lit	
<b>Front dash</b>	ADI	Steer towards Bank Steering bar and monitor Pitch Steering Bar regarding ADF signal strength	
<b>UHF Radio</b>			
<b>Left console, UHF radio head</b>	Function Select switch	Set to ADF	
<b>Left console, UHF radio head</b>	Frequency switches	Set ADF frequency	

Font dash, navigation mode select panel	UHF Light	Confirm lit	
Front dash	HSI	Follow Bearing Pointer 1 steering	

## Countermeasure Panel Programming

Panel	Controls	Operation	Key commands
Left console, CMSP panel	Mode Select dial	Set to STBY	
Left console, CMSP panel	DISP switch	Set to MENU	
Left console, CMSP panel	CHAFF, FLAR, INTV, or CYCL SET button	Press to enter value	
Left console, CMSP panel	Next (NXT) rocker switch	Press to adjust value	
Left console, CMSP panel	Return (RTN) button	Save data	
Left console, CMSP panel	DISP switch	Set to ON	
Left console, CMSP panel	RWR switch	Set to ON	
Left console, CMSP panel	JMR switch	Set to ON	
Left console, CMSP panel	MWS switch	Set to ON	

## Targeting Pod

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Basic TGP Operation</b>			
<b>Front dash, AHCP</b>	TGP switch	Set to ON	
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP STBY page	Press A-G OSB 2 or A-A OSB 3 for Ground or Air modes	
<b>Left console, throttle</b>	Slew switch	Slew TGP line of sight	Move Slew Switch
<b>Left console, throttle</b>	China hat forward short	Change field of view	Press China Hat Forward Short
<b>Left console, throttle</b>	Boat switch	Set BHOT or WHOT infrared camera or CCD	Set Boat Switch
<b>Control stick</b>	DMS Forward and Aft	Adjust zoom level	Press DMS Forward or Aft
<b>Control stick</b>	TMS Forward Short	Select tracking mode	Press TMS Forward Short
<b>Control stick</b>	TMS forward long	Set SPI	Press TMS Forward Long
<b>Laser Spot Search (LSS) Mode</b>			
<b>Front dash, AHCP</b>	TGP switch	Set to ON	
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP STBY page	Press A-G OSB 2 for Ground mode	
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP A-G page	Press CNTL OSB 1 for Control page	
<b>Front dash,</b>	TGP A-G CNTL page	Set LSS code	

## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>MFC</b>			
<b>Left console, throttle</b>	TGP A-G CNTL page	Press RTN OSB 1 to return to A-G page	
<b>Left console, throttle</b>	Slew switch	Slew TGP LOS to designation area	Move Slew Switch
<b>Control stick</b>	DMS Right Long	Hold to start LSS	Press DMS Right Long
<b>Control stick</b>	TMS Forward Short	Start track on LST location	Press TMS Forward Short

## Weapon Selection and Arming

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Front dash, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ON	
<b>Front dash, AHCP</b>	GUN/PAC switch	Set to ON	
<b>Front dash, AHCP</b>	LASER switch	Set to ON	
<b>Front dash, MFC</b>	DSMS Status page	Review store loading and resolve errors	
<b>Weapon Profile Select</b>			
<b>Front dash, MFC</b>	DSMS Profile page	Select desired profile using OSB 19 and 20	
<b>Front dash, MFC</b>	DSMS Profile page	Set selected profile as active by pressing ACT PRO OSB 17	
<b>Front dash, MFC</b>	DSMS Profile Control page	Set release control as desired. Enter value in scratchpad and	

		press OSB next to setting	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Settings page	Set release settings as desired. Enter value in scratchpad and press OSB next to setting	
<b>Manual Profile Select</b>			
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press OSB next to weapon station	
<b>HUD Rotary Profile Select</b>			
<b>HUD</b>	HUD as SOI	Press DMS Left and Right to cycle through profiles on HUD rotary	Press DMS Left or Right Short

## Weapon Delivery

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Gun</b>			
<b>Left console, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Left console, AHCP</b>	GUN/PAC switch	Set to ARM	
<b>Control stick</b>	Master Mode Select Button	Set mode to GUNS	Press Master Mode Select Button
<b>Left console, throttle</b>	Coolie Hat up	Set HUD as SOI	Press Coolie Hat Up
<b>Control stick</b>	DMS Left or Right Short	Select gunsight	Press DMS Left or Right

## DCS [A-10C WARTHOG]

			Short
<b>Control stick</b>	Trigger	First stage enables PAC, second stage fires gun	
<b>Rockets</b>			
<b>Left console, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Font dash, MFCD</b>	MFCD DSMS OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press PROF OSB 1	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press OSB 19 and 20 to select profile	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press ACT PRO OSB 17	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press VIEW PRO OSB 3	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Set release settings	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Press CHG SET OSB 16	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Settings page	Set release settings	
<b>Control stick</b>	Master Mode Select Button	Cycle to CCIP or CCRP	Press Master Mode Select Button
<b>HUD</b>	HUD symbology	CCIP: align CCIP pipper over target and press and hold <b>weapon release button</b> .  CCRP: Align reticle over ASL and hold <b>weapon release button</b> down.	Press Weapon Release Button
<b>Illumination Flares</b>			

<b>Left console, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Font dash, MFCD</b>	MFCD DSMS OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press PROF OSB 1	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press OSB 19 and 20 to select profile	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press ACT PRO OSB 17	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press VIEW PRO OSB 3	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Set release settings	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Press CHG SET OSB 16	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Settings page	Set release settings	
<b>Control stick</b>	Master Mode Select Button	Cycle to CCRP	Press Master Mode Select Button
<b>HUD</b>	HUD symbology	Align reticle over ASL and hold weapon release button down.	Press Weapon Release Button
<b>CCIP Consent to Release (CR) Mode</b>			
<b>Front dash, AHCP</b>	IFFCC switch	Set to TEST	
<b>HUD</b>	IFFCC Test Menu	Set CR option to 5 MIL or 3/9	
<b>Front dash, AHCP</b>	IFFCC switch	Set to ON	
<b>Left console, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Font dash, AHCP</b>	MFCD DSMS OSB	Press	



## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press PROF OSB 1	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press OSB 19 and 20 to select profile	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press ACT PRO OSB 17	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press VIEW PRO OSB 3	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Set release settings	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Press CHG SET OSB 16	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Settings page	Set release settings	
<b>Control stick</b>	Master Mode Select Button	Cycle to CCIP	Press Master Mode Select Button
<b>HUD</b>	HUD symbology	Align reticle over target and press and hold <b>weapon release button</b>	Press Weapon Release Button
<b>HUD</b>	HUD symbology	Maneuver aircraft such that solution cue passes through pipper	

### Laser-Guided Bomb

<b>Front dash, AHCP</b>	TGP switch	Set to ON	
<b>Front dash, AHCP</b>	LASER switch	Set to ARM	
<b>Front dash, MFCD</b>	MFCD TGP OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP STBY page	Press A-G OSB 2 or A-A OSB 3 for Ground or Air modes	
<b>Left console,</b>	Slew switch	Slew TGP line of	Move Slew Switch

## [A-10C WARTHOG]

## DCS

<b>throttle</b>		sight over target	
<b>Control stick</b>	TMS Forward Long	Set as SPI	Press TMS Forward Long
<b>Front dash, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Front dash, MFCD</b>	MFCD DSMS OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press PROF OSB 1	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press OSB 19 and 20 to select profile	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press ACT PRO OSB 17	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press VIEW PRO OSB 3	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Set release settings	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Control page	Press CHG SET OSB 16	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Settings page	Set release settings	
<b>Control stick</b>	Master Mode Select Button	Cycle to CCRP	Press Master Mode Select Button
<b>HUD</b>	HUD symbology	Align reticle over ASL and hold weapon release button down.	Press Weapon Release Button
<b>Control stick</b>	Laser fire switch	Turn on Laser after bomb is released	Press Nosewheel Steering Button
<b>Front dash, MFCD</b>	TGP	Maintain TGP line of sight to target during bomb time of flight	
<b>IAM-Guided Bomb</b>			
	Designation device	Set SPI using steerpoint, TDC,	

## DCS [A-10C WARTHOG]

		TGP, TAD or Maverick ( <b>TMS Forward Long</b> )	
<b>Left console, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Font dash, MFCD</b>	MFCD DSMS OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press PROF OSB 1	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press OSB 19 and 20 to select profile	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press ACT PRO OSB 17	
<b>Control stick</b>	<b>Master Mode Select Button</b>	Cycle to CCRP	<b>Press Master Mode Select Button</b>
<b>HUD</b>	HUD symbology	Align reticle over ASL and hold <b>weapon release button</b> down.	<b>Press Weapon Release Button</b>
<b>Control stick</b>	HUD symbology	Bomb will release when release cue is between max and min range carets on reticle.	
<b>Maverick</b>			
<b>Left console, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to ARM	
<b>Front dash, MFCD</b>	MAV OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	MAV page	Power ON Maverick, press OSB 6. 3 minute alignment	
<b>Font dash, MFCD</b>	MFCD DSMS OSB	Press	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Status page	Press PROF OSB 1	

<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press OSB 19 and 20 to select profile	
<b>Front dash, MFCD</b>	DSMS Profile Main page	Press ACT PRO OSB 17	
<b>Control stick</b>	Master Mode Select Button	Cycle to CCIP	Press Master Mode Select Button
<b>HUD</b>	HUD and MAV page	Slew tracking gate over target and release slew to initiate tracking	Move Slew Switch
<b>Control stick</b>	Weapon release button	Press with target lock indicated by steady Pointing Cross	Press Weapon release button

## Aerial Refueling

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Left console, radios</b>	Select tanker frequency	Inform of intent to refuel	
<b>Front dash, AHCP</b>	Master Arm switch	Set to SAFE	
<b>Front dash, AHCP</b>	GUN/PAC switch	Set to SAFE	
<b>Front dash, AHCP</b>	Laser switch	Set to SAFE	
<b>From dash, MFCD</b>	Maverick page	Set EO power to OFF	
<b>Left console, fuel panel</b>	Fill disable switches	Set as needed	
<b>Left console, Fuel panel</b>	Tank Gate switch	Set to CLOSE	
<b>Left console, Fuel Panel</b>	Refueling door slipway lever	Set to OPEN	

## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>Canopy bow</b>	Refuel status lights	Confirm READY is illuminated	
<b>Left console, radios</b>	Select flight frequency and set the formation to Echelon	Fly flight to pre-contact position in trail of tanker	
<b>Left console, IFF panel</b>	Master Mode dial	Set to STBY	
<b>Left console, CMSP panel</b>	Mode Select dial	Set to STBY	
<b>Left console, Fuel Panel</b>	Exterior Lighting dial	Set as desired	
<b>Left console, radios</b>	Select tanker frequency	Request contact	
<b>Control stick Throttles</b>	Stick and throttles	Close to contact position at 2-3 knots and establish contact position	
<b>Canopy bow</b>	Refuel status lights	Confirm LATCHED light when connected	
<b>Control stick Throttles</b>	Stick and throttles	Reduce power and pull back and down from tanker when fueling complete	
<b>Canopy bow</b>	Refuel status lights	Confirm DISCONNECT light	
<b>Left console, fuel panel</b>	Refueling door slipway lever	Set to CLOSE	
<b>Control stick Throttles</b>	Stick and throttles	Move to left wing of tanker	

## Landing Preparations

Panel	Controls	Operation	Key commands
Front dash	Altimeter	Confirm that data is accurate	
Front dash, landing gear panel	Anti-Skid switch	Set to ANTI-SKID	
Front dash, landing gear panel	Landing lights switch	Set to LAND	
Front dash, fuel quantity panel	Fuel gauge	Confirm needed amount of fuel	
HUD	IFFCC Menu Display Options	Set to IAS	
Left console, LASTE panel	EAC switch	Set to OFF	

## Landing Approach

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>TACAN Approach</b>			
Front dash, navigation mode select panel	TCN (TACAN) button	Press	
Right console, TACAN panel	Channel frequency knobs	Set desired frequency of co-located airfield	
Right console, TACAN	TACAN mode dial	Set to T/R	

## DCS [A-10C WARTHOG]

panel			
<b>Front dash, ADI</b>	Bank Steering Bar	Center bar	
<b>Front dash, HSI</b>	Range Indicator	Monitor range to TACAN	
	Penetrate to TACAN location	Descend at 1,200 to 1,500 ft/min and 200 to 250 KIAS	
	Level Off	Level off at 400 ft and approach flat at 150 KIAS	
	Visually Spot and Land	Configure aircraft for landing and land	
<b>ILS Approach</b>			
<b>Front dash, navigation mode select panel</b>	ILS button	Press	
<b>Right console, ILS panel</b>	Channel frequency knobs	Set desired frequency of co-located airfield	
<b>Front dash, ADI</b>	Bank and Pitch Steering bars	Center the bars	
<b>Front dash, HSI</b>	CDI needle	Maintain centered CDI needle	
	Approach	Start at 2,000 ft AGL and at 150 KIAS with bars centered	
	Outer Marker Beacon	Extend speedbrakes to 40%, lower gear, lower flaps to DN and on-speed AoA	

	Inner Marker Beacon	Short final and prepare for landing on glide slope	
	Land	Land aircraft	
<b>GCA Approach</b>			
<b>Radio</b>	Radio ATC	Request vectors to final	
	Approach	Land according to circle or straight in approach	
<b>Circle Landing Approach</b>			
	Downwind Leg	2,000 ft over runway at 250 KIAS at -300 feet for each mile traveled.	
	Base leg	Start base leg 60-degree bank turn when runway is 45 degrees off wing. 1,500 ft AGL and 150 KIAS	
	Final Approach	Roll out from perch on final and configure for landing and maintain on-speed AoA -500 FPM	
	Land	Land aircraft	

## Aircraft Shut Down

Panel	Controls	Operation	Key commands
<b>Right console,</b>	Pitot Heat switch	Set to OFF	



## DCS [A-10C WARTHOG]

<b>environment control panel</b>			
<b>Right console, lighting control panel</b>	Light settings	Set Position lights to Flash, Signal lights to Bright, and Anti-Collision lights to OFF	
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Speed brake lever	Close speed brakes	
<b>Front dash</b>	Wheel brake handle	Set brake	
<b>Front dash, landing gear panel</b>	Anti-skid switch	Set to OFF	
<b>Right console</b>	Canopy switch	Open	
<b>Right console, TACAN panel</b>	TACAN mode dial	Set to OFF	
<b>Right console, ILS panel</b>	ILS power control knob	Set to OFF	
<b>Front dash, AHCP</b>	IFFCC switch	Set to OFF	
<b>Front dash, AHCP</b>	CICU switch	Set to OFF	
<b>Front dash</b>	MFCDs	Set both to OFF	
<b>Front dash, landing gear panel</b>	Landing / Taxi light switch	Set to OFF	
<b>Right console, countermeasure panel</b>	Mode dial	Set to OFF	
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Flap lever	Set to UP	
<b>Right console, AAP</b>	EGI switch	Set to OFF	
<b>Right console, AAP</b>	CDU switch	Set to OFF	

<b>Front dash, TISL panel</b>	Mode dial	Set to OFF	
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Left engine throttle	Set to OFF after 5 minutes at IDLE	
<b>Left console, throttle quadrant</b>	Right engine throttle	Set to OFF after 5 minutes at IDLE	
<b>Right console, electrical panel</b>	Inverter switch	Set to OFF	
<b>Right console, electrical panel</b>	Battery switch	Set to OFF	
<b>Left console, radio panels</b>	VHF 1, VHF 2 and UHF radios	Turn off	

# RADIO COMMUNICATION



# РАДИОПЕРЕГОВОРЫ

В упрощенном режиме переговоров, опция которых выставляется в настройках сложности игры, окно радиопереговоров появляется при нажатии клавиши \. При этом отображается список адресатов вместе с функциональной (Fx) клавишей, используемой для доступа к окну команд для каждого адресата. Например, если вы хотите получить доступ к радиопереговорам JTAC, вы нажимаете клавишу F4. В режиме радиопереговоров переключение видов, привязанное к функциональным клавишам, отключается.

В реалистичном режиме для связи с абонентом через определенную радиостанцию используется кнопка Mic Switch на РУД.

- Mic Switch вперед: VHF AM радиостанция
- Mic Switch назад: VHF FM радиостанция
- Mic Switch вверх: UHF радиостанция
- Mic Switch вниз – не используется

В упрощенном режиме радиопереговоров существует цветовая кодировка:

- Абоненты на которых настроена радиостанция обозначаются белым цветом.
- Абоненты на которых может быть настроена радиостанция обозначаются серым цветом.
- Абоненты на которых не может быть настроена радиостанция, например по причине другого частотного диапазона, обозначаются черным цветом.

После выбора требуемого абонента радиостанция соответствующего диапазона будет автоматически настроена на частоту абонента.

В реалистичном режиме (упрощенный режим радиопереговоров выключен в настройках сложности игры) цветовой кодировки абонентов нет.

## Верхний уровень меню радиопереговоров

В режиме упрощенных переговоров абоненты не представленные в миссии отсутствуют в списке.

**F1. Ведомый...**

**F2. Звено...**

**F3. Вторая пара...**

**F4. JTAC...**

**F5. РП...**

**F6. Заправщик...**

**F7. ДРЛО...**

**F8. Наземный персонал...****F10. Другие...****F12. Выход**

Клавиатурные "быстрые" команды также работают. Их можно посмотреть в списке ОПЦИИ - УПРАВЛЕНИЕ.

Для выхода из меню радио нажмите ESC.

## F1 Ведомый

При выборе пункта F1 Ведомый в главном окне радиопереговоров появляется возможность выбрать тип сообщения, которое можно отправить ведомому номер 2. Список типов сообщений:

**F1. Навигация...****F2. Атаковать...****F3. Атаковать с...****F4. Маневр...****F5. Возврат в строй****F11. Возврат к предыдущему меню****F12. Выход**

## F1 Навигация...

Это меню позволяют указать ведомому куда лететь.

**F1 Оставайся здесь.** Ведомый будет оставаться возле своей текущей позиции пока не будет отдан приказ вернуться в строй.

**F2 Возврат на точку.** Ведомый вернется и совершит посадку на базу указанную в плане полета.

**F3 Следуйте к моей точке.** Ведомый полетит к вашему центру внимания сенсора и будет оставаться возле него, пока не будет отдан другой приказ.

**F4 Следуйте к моей ТПМ.** Ведомый полетит к вашему текущему пункту маршрута и будет оставаться там пока не получит другой приказ

**F5 Следуйте к заправщику.** По возможности, ведомый встретится с ближайшим заправщиком и дозаправится. После завершения дозаправки ведомый вернется в строй.

**F11 Возрат к предыдущему меню.****F12 Выход.**

## F2 Атаковать...

Это меню позволяют указать ведомому, какие виды целей необходимо атаковать. После отдания данного приказа ведомый попытается найти указанные виды целей и атаковать их.

**F1 Наземные цели.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им враждебные наземные цели.

**F2 Бронетехнику.** Ведомый будет атаковать любые виды танков, бронетранспортеров и БМП, которые он может обнаружить.

**F3 Артиллерию.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им виды артиллерии и систем залпового огня.

**F4 Объекты ПВО.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им объекты ПВО и пусковые установки.

**F5 Технику.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им враждебные наземные транспортные средства.

**F6 Пехоту.** Ведомый будет атаковать враждебные пехотные единицы. Запомните, что обнаружение пехоты - сложная задача, если она не ведет огонь или перемещается.

**F7 Корабли.** Ведомый будет атаковать надводные корабли. Запомните, что большинство надводных кораблей хорошо вооружены и A-10C не предназначен для атаки подобных целей.

**F8 Воздушные цели.** Ведомый будет атаковать любой обнаруженный им враждебный летательный аппарат (самолет или вертолет). Запомните, что A-10C не предназначен для ведения воздушного боя, поэтому отдавать данный приказ нужно только в случае крайней необходимости.

**F11 Возврат к предыдущему меню.**

**F12 Выход.**

## F3 Атаковать с...

Пункт «F2 Атаковать» позволяет дать основные приказы атаковать различные виды целей, набор команд «F3 Атаковать с» позволяет не только определить вид цели, но также указать направление атаки и вид оружия. Приказ отдается в несколько этапов. Вначале выбирается вид цели, потом вид оружия, и затем направление атаки. Ведомый попытается обнаружить указанный вид целей в вашем центре внимания сенсоров, и будет атаковать ее в соответствии с указанным видом оружия и направления. «F2 Атаковать» позволяет отдавать приказы быстро, «F3 Атаковать с» предоставляет больше возможностей для управления.

**Вид цели.** Эти пункты полностью совпадают с набором F2 Атаковать, и позволяют указать вид наземных целей для атаки ведомым.

**F1 Наземные цели.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им враждебные наземные цели.

**F2 Бронетехнику.** Ведомый будет атаковать любые виды танков, бронетранспортеров и БМП, которые он может обнаружить.

**F3 Артиллерию.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им виды артиллерии и систем залпового огня.

**F4 Объекты ПВО.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им объекты ПВО и пусковые установки.

**F5 Технику.** Ведомый будет атаковать любые обнаруженные им враждебные наземные транспортные средства.

**F6 Пехоту.** Ведомый будет атаковать враждебные пехотные единицы. Запомните, что обнаружение пехоты - сложная задача, если она не ведет огонь или перемещается.

**F7 Корабли.** Ведомый будет атаковать надводные корабли. Запомните, что большинство надводных кораблей хорошо вооружены и A-10C не предназначен для атаки подобных целей.

**Вид оружия.** После выбора вида цели, будет предоставлен выбор видов вооружения для атаки цели вашим ведомым. Он включает в себя:

- **F1 Ракетами...** Включает в себя ракеты AGM-65 Maverick ведомого.
- **F2 Свободнопадающими бомбами...** Включает в себя такие бомбы как Mk-82, Mk-82AIR, Mk-84, CBU-87, и CBU-97.
- **F3 Управляемыми бомбами...** Включает в себя такие бомбы как GBU-10, GBU-12, GBU-31, GBU-38, CBU-103, и CBU-105.
- **F4 НАРАми...** Включает в себя неуправляемые ракетные снаряды
- **F5 Дымами...** Включает сигнальные неуправляемые ракетные снаряды с белым фосфором.
- **F6 Пушкой...** Ведомый будет использовать пушку GAU-8/A.

**Направление атаки.** После выбора вида оружия для атаки, на третьем заключительном шаге указывается направление атаки. Это позволяет предотвратить пролет ведомого над зоной действия ПВО. Включает в себя:

- **F1 По умолчанию.** Ведомый будет атаковать цель с прямого направления.
- **F2 Севера.** Ведомый будет атаковать цель в направлении с юга на север.
- **F3 Юга.** Ведомый будет атаковать цель в направлении с севера на юг.
- **F4 Востока.** Ведомый будет атаковать цель в направлении с запада на восток.
- **F5 Запада.** Ведомый будет атаковать цель в направлении с востока на запад.

**Примечание [АН24]:**  
заголовков и направле

## F4 Маневр...

Хотя в большинстве случаев ведомый сам хорошо решает, когда и как ему маневрировать, бывают случаи, когда необходимо дать ему приказ о совершении маневра. Это бывает полезным в случае приближения ракеты или для подготовки к атаке.

**F1 Отворот Вправо.** Этот пункт отдает приказ ведомому совершить отворот с перегрузкой вправо.

**F2 Отворот Влево.** Этот пункт отдает приказ ведомому совершить отворот с перегрузкой влево.

**F3 Отворот Вверх.** Этот пункт отдает приказ ведомому совершить отворот с перегрузкой вверх.

**F4 Отворот Вниз.** Этот пункт отдает ведомому приказ совершить отворот с перегрузкой вниз.

**Замечание:** Приказы Отворот зачастую отдаются в качестве маневра уклонения от угрозы. Например, за несколько секунд до поражения ведомого ракетой. Это поможет вывести ракету на большие перегрузки, что приведет ее к потере энергии и падению. Во время отворота ведомый автоматически выбрасывает ЛТЦ и ДО.

**F7 Осмотр. ЗПС разворотом вправо.** Ведомый совершит разворот на 360 градусов вправо относительно текущего плана полета с одновременным поиском целей.

**F8 Осмотр. ЗПС разворотом влево.** Ведомый совершит разворот на 360 градусов влево относительно текущего плана полета с одновременным поиском целей.

**F9 Отворот!.** Ведомый совершит разворот на 180 градусов относительно текущего курса и отлетит на 10 миль, после это вернется на прежний курс.

## F5 Возврат в строй

Данный пункт отдает ведомому приказ прекратить выполнение текущей задачи и вернуться в строй.

## F2 Звено

После выбора пункта F2 Звено из основного меню радиопереговоров появляется возможность выбора основных видов сообщений которые можно отправить звену. Это:

**F1 Навигация...**

**F2 Атаковать...**

**F3 Атаковать с...**

**F4 Маневр...**

**F5 Боевой порядок**

**F6 Возврат в строй**

**F7 Включить боевые системы**

**F8 Выключить боевые системы**

**F11 Возврат к предыдущему меню**



**F12 Выход**

## F1 Навигация...

Пункт Навигация позволяет указать, куда лететь вашему звену.

**F1 Оставайтесь здесь**

**F2 Возврат на точку**

**F3 Следуйте к моей точке**

**F4 Следуйте к моему ТПМ**

**F5 Следуйте к заправщику**

**F11 Возврат к предыдущему меню**

**F12 Выход**

Эти команды совпадают с командами навигации ведомому, но применяются ко всему звену.

## F2 Атаковать...

Пункт Атаковать позволяет указать звену атаковать определенные виды целей. После этих приказов звено будет находить, и атаковать указанные виды целей.

**F1 Наземные цели**

**F2 Бронетехнику**

**F3 Артиллерию**

**F4 Объекты ПВО**

**F5 Технику**

**F6 Пехоту**

**F7 Корабли**

**F8 Воздушные цели**

**F11 Возврат к предыдущему меню**

**F12 Выход**

Эти команды совпадают с командами атаковать ведомому, но применяются ко всему звену.

## F3 Атаковать с...

Эти команды совпадают с командами Атаковать с ведомому, но применяются ко всему звену. Работа этих команд описана выше.

## F4 Маневр...

**F1 Отворот Вправо**

**F2 Отворот Влево**

**F3 Отворот Вверх**

**F4 Отворот Вниз**

**F7 Осмотр. ЗПС отворотом вправо**

**F8 Осмотр. ЗПС отворотом влево**

**F9 Отворот**

**F11 Previous Menu**

**F12 Exit**

Эти команды совпадают с командами ведомому, но применяются ко всему звену.

## F5 Боевой порядок

Из меню Боевой порядок вы можете выбрать строй, в котором будет лететь звено относительно самолета ведущего.

**F1 Порядок Фронт Go Line Abreast**

**F2 Порядок Колонна Go Trail**

**F3 Порядок Клин Go Wedge**

**F4 Правый Порядок Go Echelon Right**

**F5 Левый Порядок Go Echelon Left**

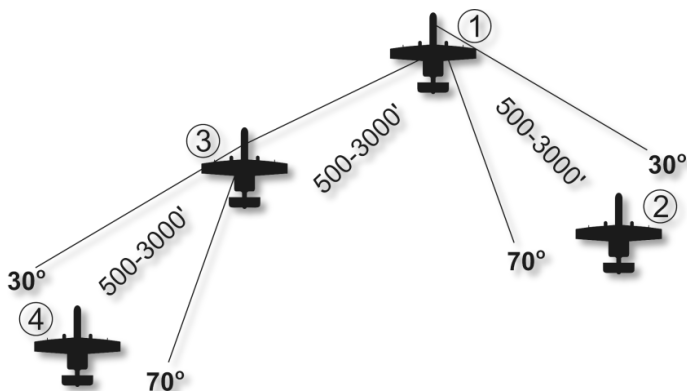
**F6 Порядок Клин Go Finger Four**

**F7 Фронт Пар Go Spread Four**

**F8 Сомкнуть строй Tighten Formation**

**F11 Возврат к предыдущему меню**

**F12 Выход**



**Figure 431: F1 Go Finger Four**

Position may be modified within a 4000-12,000' envelope by flight lead.



**Figure 432: F2 Go Spread Four**

Position may be modified within a 4000-12,000' envelope by flight lead.

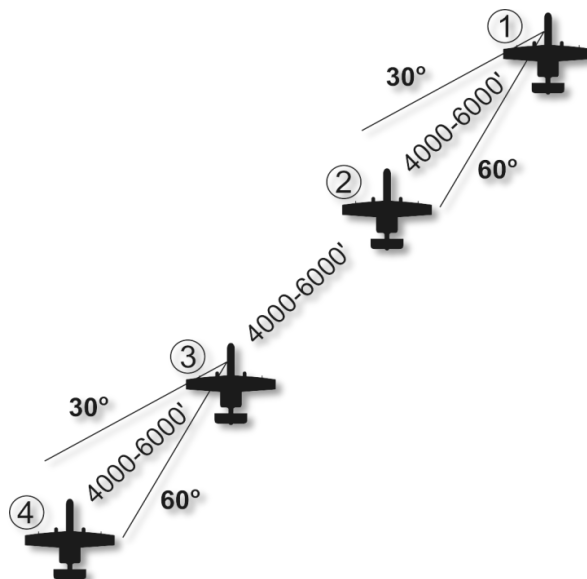


Figure 433: F3 Go Echelon Left

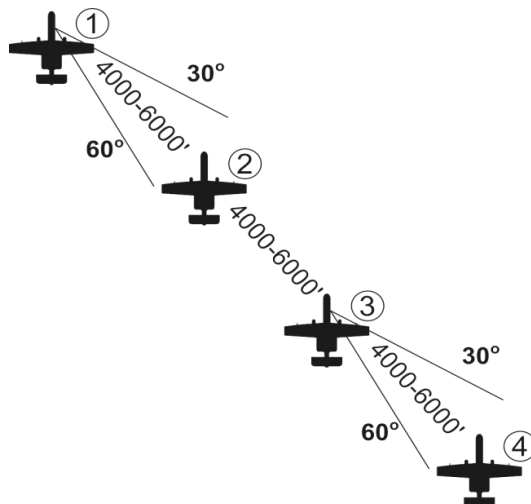
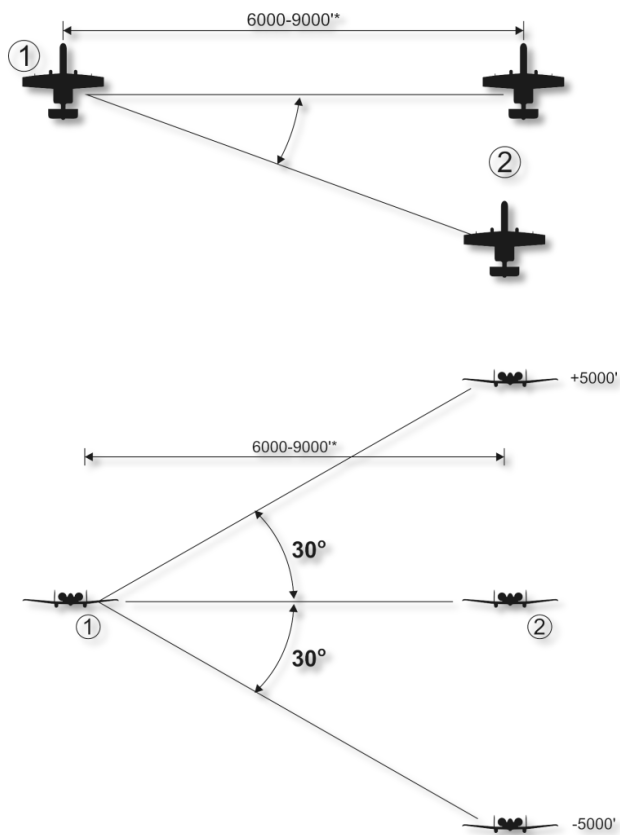


Figure 434: F4 Go Echelon Right

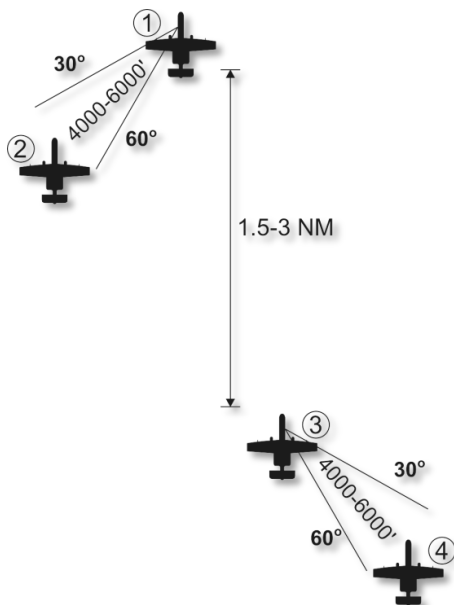


Figure 435: F5 Go Trail

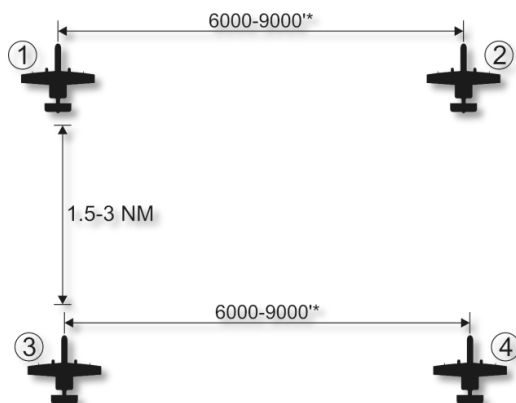


**Figure 436: F6 Go Line Abreast**

Position may be modified within a 4000-12,000' envelope by flight lead.

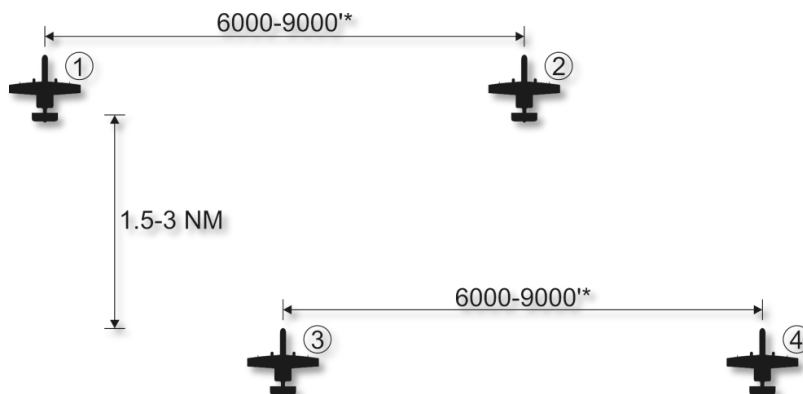


**Figure 437: F7 Go Wedge**



**Figure 438: F8 Go Box**

Position may be modified within a 4000-12,000' envelope by flight lead.



**Figure 439: F9 Go Offset Box**

Position may be modified within a 4000-12,000' envelope by flight lead.

**Figure 440: F10 Go Arrowhead**

Position may be modified within a 4000-12,000' envelope by flight lead.

## F6 Rejoin Formation

Issuing this command will instruct your flight to cease their current task and rejoin formation with you.

## F7 Fence In

Flight will turn off navigation and collision lights and enable ECM.

## F8 Fence Out

Flight will turn on navigation and collision lights and disable ECM.

## F3 Second Element

Upon selecting F3 Second Element from the main radio communications window, you have the option to select the basic type of message you wish to send to the second element of your flight. The second element consists of flight members 3 and 4 with number 3 being the element lead. When



issuing a command to Second Element, number 3 and 4 carry out the order jointly. These commands are:

**F1 Navigation...**

**F2 Engage...**

**F3 Engage with...**

**F4 Maneuvers...**

**F5 Rejoin Formation**

**F6 Out**

**F11 Previous Menu**

**F12 Exit**

## F1 Navigation...

The Navigation options allow you to direct your second element where to fly to.

**F1 Anchor Here**

**F2 Return to base**

**F3 Fly to My SPI**

**F4 Fly to My steerpoint**

**F5 Fly to Tanker**

**F11 Previous Menu**

**F12 Exit**

**These commands mirror those of the Wingman Navigation commands but apply to the second element.**

## F2 Engage...

The Engage options allow you to direct your second element to attack a specific type of target. After issuing the order, the wingman will attempt to locate the specified target type and attack it.

**F1 Engage Ground Target**

**F2 Engage Armor**

**F3 Engage Artillery**

**F4 Engage Air Defenses**

**F5 Engage Utility Vehicles**

**F6 Engage Infantry**

**F7 Engage Ships****F8 Engage Bandits****F11 Previous Menu****F12 Exit**

These commands mirror those of the Wingman Maneuvers commands but apply to the second element.

## F3 Engage with...

These commands mirror those of the Wingman Maneuvers commands but apply to the second element.

## F4 Maneuvers...

Although your second element will generally do a good job of knowing when and how to maneuver, there may be times when you want to give him/her a very specific maneuvering order. This could be in response to a threat like an incoming SAM, or to better set up an attack.

**F1 Break Right****F2 Break Left****F3 Break High****F4 Break Low****F5 Crank Right****F6 Crank Left****F7 Clear Right****F8 Clear Left****F9 Pump****F11 Previous Menu****F12 Exit**

These commands mirror those of the Wingman Maneuvers commands but apply to the second element.

## F5 Rejoin Formation

Issuing this command will instruct your second element to cease its current task and rejoin formation with you.

## F6 Out

This command will cause your second element to execute a maximum performance "out" maneuver (180 degrees) to put threats on their six and to maintain formation with player or to rejoin. This command must override all other AI logic (for example threat reactions).

## Flight Member Responses

After sending a radio message to any of your flight members, you will have one of two responses:

**Flight number of responder (2, 3, or 4).** When a flight member will carry out the order, it will respond simply with its flight number.

**(Flight member number) unable.** When a flight member cannot carry out the order, it will respond with its flight number following by unable. For example: "2, unable"

## F4 JTAC

The Joint Terminal Attack Controller (JTAC) is one of your most valuable tools for locating targets. Formerly known as Forward Air Controllers (FAC), the JTAC is generally a ground force element assigned to coordinate Close Air Support (CAS) with friendly ground forces. The JTAC has a variety of methods to mark targets for you that depends on line of sight, time of day, weapon to be used, and proximity of attack to friendly forces. These include coordinates, smoke, laser designation, IR pointer, and SADL datalink.

Depending on the battlefield situation, the level of JTAC control of the attack may vary. There are three types of terminal attack control:

- **Type 1:** JTACs use Type 1 control when the risk assessment requires them to visually acquire the attacking aircraft and the target under attack. This is the most common and restrictive of the three types. Type 1 is most often used when friendly forces are "danger close".
- **Type 2:** Type 2 control will be used when the JTAC desires control of individual attacks but assesses that either visual acquisition of the attacking aircraft or target at weapons release is not possible or when attacking aircraft are not in a position to acquire the mark/target prior to weapons release/launch.
- **Type 3:** Type 3 control may be used when the tactical risk assessment indicates that CAS attack imposes low risk of fratricide. This is the least restricted control type.

In order to communicate with a JTAC, there must be at least one in the mission. Any unit can be assigned as a JTAC (including aircraft like a Predator), but units that have night vision and laser

designation are most often used. JTACs are assigned a radio frequency that they need to be contacted on. This is most often done over the VHF FM radio.

### **JTAC Engagement Flow**

To contact a JTAC, either select the main radio menu (\) or the Mic switch in the direction of the appropriate radio (most often the Mic switch Aft for VHF FM). Press F4 to select JTACs from the Radio Main Menu.

After selecting "JTACs", a list of JTACs in the mission will be displayed, along with their frequencies and callsigns (if using Easy Communications). Select the JTAC that you wish to contact. If you are using realistic radio, you will need to ensure that the correct radio is tuned to the correct frequency that the JTAC is on (most often listed in Mission Briefing). If using Easy Communications, the correct radio and frequency will be set automatically.

Having selected the JTAC, you will be asked to "Check-in" by pressing F1.

When you check-in, you will automatically radio the JTAC key information that includes:

- Your mission number
- Location from Initial Point (IP) and your altitude
- What you are armed with
- How long you are available (hours + minutes)

You will then automatically ask what tasking the JTAC has for you.

After a pause, the JTAC will reply with the terminal control type (1, 2 or 3) that will be used and then ask if you are available for the 9-line. The 9-line is a standard briefing form that provides the pilot key information to prosecute the attack. When you are ready, press the \ key to view the radio menu and then press F1 "Ready to copy".

The JTAC will now read the 9-line as follows:

1. The Initial Point (IP) that the attack should be started from. This is a point created in the Mission Editor and is a NAV point in the CDU
2. Attack heading to the target and any offset needed
3. Distance to target
4. Elevation of target (MSL)
5. Target type
6. UTM coordinates of target
7. How the target is marked (None, White Phosphorus (WP), Laser, or IR Pointer)
8. Location of nearby friendly ground forces
9. Control point to egress to

## DCS [A-10C WARTHOG]

After completing the 9-line, the JTAC will automatically ask if you are ready for remarks. Remarks are additional information not included in the 9-line. When ready, press \ and then F1. The JTAC will then radio the remarks, that generally include the weapon to use, weather information, and/or attack headings.

You will now need to read back the target location and elevation, and other data if applicable such as final attack heading. To do so, press \ and then F1.

With the read back complete, the JTAC will message "Standby for data". Soon after you will receive a text message digital 9-line on your MSG page and a small, red triangle will appear on the TAD at the target location. You can then use the TAD cursor to make this new symbol your SPI. To accept the tasking, press the WILCO OSB.

At this point, the engagement can vary according to how the JTAC designates the target: Coordinate, smoke, laser, or IR pointer. We'll discuss each of these separately:

### **Coordinate Only Designation:**

When the JTAC does not have line of sight to the target (often the case with Type 2 and 3), it will only be able to designate the target as a MGRS coordinate. The easiest way to target the coordinate is to make the red triangle data link symbol on the TAD your SPI. You can also create a new waypoint using the coordinate and select it as a Mission point from the CDU.

After receiving the point data, the JTAC will clear you to engage.

After your attack is complete, press \ and press F1 "Attack Complete".

### **Smoke Designation:**

After receiving the point data, the JTAC will ask you to report when you are IP inbound. When you are ready to proceed from the IP to the target, press \ and F1 "IP Inbound" to start your attack. If you are inbound from the IP, the JTAC will then tell you to continue.

At this point, you need to wait for the JTAC to mark the target with smoke. When you are within 10 nm of the target, the target will be marked with white smoke and the JTAC will radio that the "mark is on the deck". Once you have a visual on the smoke, press \ and then F1 "Contact the mark". The JTAC will then radio back the location of the target from the smoke marker.

Once heading toward the target, press \ and then F1 "In" to indicate that you've started your attack run. If all looks good to the JTAC, he will clear you in hot. If not, he will abort the attack. Once you have released your weapon, press \ and then F1 "Off".

Depending on the results of your attack, you will either be cleared to re-attack or cleared to depart. If cleared to re-attack, you need to start the process again from the IP Inbound stage of the attack.

### **Laser Designation:**

If the JTAC has tasked you to use GBU-10 or GBU-12 laser-guided bombs on the target, it will laser designate the target for you. During the 9-line, the laser code that you should search for is listed (1688 as default).

After receiving the point data, the JTAC will ask you to report when you are IP inbound. When you are ready to proceed from the IP to the target, press \ and F1 "IP Inbound" to start your attack. If you are inbound from the IP, the JTAC will then tell you to continue.

At this point, you'll tell the JTAC to lase the target by pressing \ and then F1 "Laser On".

To locate the designation, slew the TGP to the target point and perform an LSS/LST search. When you have detected the designation, press \ and F1 "Spot". You could also press F2 to "Shift" the designation to a different target in the group, or "Terminate" the attack.

With the designated target in LST, set it as your SPI and attack using standard LGB delivery steps. As you are running in, press \ and F1 "In". If all looks good to the JTAC, he will clear you in hot. If not, he will abort the attack. Once you have released your weapon, press \ and then F1 "Off".

Depending on the results of your attack, you will either be cleared to re-attack or cleared to depart. If cleared to re-attack, you need to start the process again from the IP Inbound stage of the attack.

#### **IR Pointer Designation:**

The IR Pointer, or IR Wand, replaces the smoke marker during low light conditions. To see the IR Pointer, you must have the Night Vision Goggles (NVG) on. The IR pointer appears as a line between the JTAC and the target.

As such, the process flow for the IR Pointer is the same as for the smoke marker. The only difference are the options for "Pulse" and "Rope" that instruct the JTAC to flash the IR Pointer on and off or move it around, respectively.

#### **Other JTAC Radio Options:**

During a JTAC directed attack, the JTAC menus allow some additional options not mentioned above. These include:

- **Repeat Brief.** JTAC will repeat the 9-line briefing.
- **What is my target?** JTAC will repeat the type of target that you are tasked to destroy.
- **Contact.** This command is made to the JTAC to verify that the correct target is at the SPI location. You will report contact and provide a target description and MGRS coordinates. The JTAC will respond with a positive acknowledgment or with warning about contacting the wrong target. In its response, the JTAC also provide directions to the correct target.
- **Request BDA.** JTAC will update you on the status of the directed target.
- **Unable to comply.** Informs the JTAC that you are unable to carry out the instructed task.
- **Check Out.** Ends JTAC control.

## F5 ATC

The Air Traffic Control (ATC) system of this simulation is context sensitive to the location of your aircraft: on the parking ramp or runway/airborne.

ATC VHF **AM** Contact Frequencies:

- Anapa: 121.0Mhz
- Batumi: 131.0Mhz
- Gelendzhik: 126.0Mhz
- Gudauta: 130.0Mhz
- Kobuleti: 133.0Mhz
- Kopitnari: 134.0Mhz
- Krasnodar Center: 122.0Mhz
- Krasnodar-Pashkovskiy: 128.0Mhz
- Krymsk: 124.0Mhz
- Maykop-Khanskaya: 125.0Mhz
- Mineralnye Vody: 135.0Mhz
- Mozdok: 137.0Mhz
- Nalchik: 136.0Mhz
- Novorossiysk: 123.0Mhz
- Senaki: 132.0Mhz
- Sochi-Adler: 127.0Mhz
- Soganlug: 139.0Mhz
- Sukhumi: 129.0Mhz
- Tbilisi: 138.0Mhz
- Vaziani: 140.0Mhz

**Примечание [A25]:**  
перевод

**Примечание [A26]:**  
перевод

### Parking Ramp Start

Before you can communicate with ATC/Ground Control to get permission to start your engines. To do so though, you first need to have your VHF AM radio up and running. To do so, you must first have the APU and APU Generator running and the VHF AM radio turned on. Set the radio to the frequency of the airfield you are starting from.

With the radio now operating, press \ to bring up the radio menu and then press F1 "Request Engine Start" if using the Easy Communication option. If not using Easy Communications, press forward on the Mic switch (activate VHF AM radio), and select "Request Engine Start".

If you have wingmen, they will also now start their engines.

After the aircraft has been started and configured, select F1 "Request taxi to runway". Once you receive permission, you can taxi to the "hold short" area of the taxiway, just short of entering the runway.

If you have wingmen, they will also now taxi to the runway.

When at the hold short area, press \ and F1 "Request takeoff". When permission is granted, you can taxi on to the runway and takeoff.

### **Runway and Air Start**

If you are not starting from the parking ramp, you can access ATC by either pressing the \ key or the VHF AM Mic switch. Upon doing so, you can select F5 "ATCs".

If you are using "Easy Communications", a list of airfield ATCs are listed along with their contact frequencies. Select the airfield ATC you wish to contact. If not using Easy Communications, you will first need to enter the ATC frequency of the airfield you wish to land on the VHF AM radio.

Once the airfield ATC is selected, you can either send them an "Inbound" message to indicate that you intend to land there, or an "I'm lost" message that will result in the ATC providing you guidance to reach the airfield.

When you select "Inbound", the ATC will respond with the following information:

- Heading to fly to reach landing initial point.
- Range to landing initial point.
- The QFE, or atmospheric pressure at the airfield elevation.
- Which runway to land on.

You can then radio:

- "Request landing" indicates your intent to land at directed runway.
- "Abort landing" indicates that you will not be landing at the directed runway.
- "I'm lost" requests navigation assistance to reach the airfield.

If you've requested landing and are on final approach, radio request landing a second time and ATC tower control will provide permission if the runway is clear. It will also provide wind direction and speed.

After you have landed, proceed to the parking area and shut down the aircraft.



## F6 Ground Crew

After landing at a friendly airfield and taxiing to a parking ramp, you can communicate with the ground crew for re-arming and re-fueling.

Prior to communications though, you will need to rotate the INT (intercom) dial clockwise on the Intercom Control Panel in to enable communications with the ground crew. You will also need to press the HM (hot mic) button on the panel to initiate communications with the ground crew.

Once the intercom panel has been set up correctly, you can press F6 to display the following 10 Ground Crew options:

**F1 Refuel**

**F2 AFAC Day**

**F3 AFAC Night**

**F4 Anti-Armor**

**F5 JDAM**

**F6 Laser Guided Bomb**

**F7 Guided-Weapon Mix**

**F8 CAS**

**F9 Demolition**

**F10 Ferry**

**F11 Previous Menu**

**F12 Exit**

Upon selection F1 through F10, you are presented with specific payload packages to rearm your aircraft with:

### F1 Refuel

Fills all internal and external fuel tanks.

### F2 AFAC Day

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82 / 14xM156

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82AIR / 14xM156

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82 / 14xM274

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82AIR / 14xM274

**F5** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82 / 14xM156

**F6** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82AIR / 14xM156

**F7** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82 / 14xM274

**F8** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 4xMK-82AIR / 14xM274

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xMK-82 / 14xM156

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xMK-82AIR / 14xM156

## F3 AFAC Night

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 14xM257

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 14xM278

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 16xLUU-2B/B

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 16xLUU-19

**F5** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 14xM156

**F6** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 14xM278

**F7** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 16xLUU-2B/B

**F8** 1150 HEI Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 4xMK-82 / 16xLUU-19

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 2xMK-82 / 14xM257

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 2xMK-82 / 14xM278

## F4 Anti-Armor

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xCBU-103 / 14xMK5

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xAGM-65H / 2xCBU-103 / 14xMK5

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xCBU-87 / 14xMK5

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xAGM-65H / 4xCBU-87 / 14xMK5

**F5** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 2xCBU-103 / 14xMK5

**F6** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xAGM-65D / 2xCBU-103 / 14xMK5

**F7** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 2xCBU-87 / 14xMK5

**F8** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xAGM-65D / 2xCBU-87 / 14xMK5

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 2xAGM-65H / 2xCBU-87 / 14xMK5

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65D / 2xAGM-65H / 2xCBU-103 / 14xMK5

## F5 JDAM

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 6xGBU-38 / 14xMK1

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F5** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-31 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F6** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 6xGBU-31 / 14xMK1

**F7** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-31 / 4xGBU-38 / 14xMK1

**F8** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-31 / 2xGBU-38 / 14xMK1

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-31 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-38 / 4xAGM-65D / 14xMK1

## F6 Laser Guided Bomb

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-12 / 2xAGM-65D / 2xMK82 / 14xMK1

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-12 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 6xGBU-12 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 2xAGM-65D / 2xMK82 / 14xMK1

**F5** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-10 / 2xAGM-65D / 2xMK82 / 14xMK1

**F6** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 6xGBU-10 / 14xMK1

**F7** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 6xGBU-10 / 14xMK1

**F8** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 4xGBU-12 / 14xMK1

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 2xGBU-12 / 14xMK1

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 2xAGM-65D / 2xGBU-12 / 14xMK1

## F7 Guided Weapon Mix

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-12 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-12 / 2xGBU-31 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-10 / 2xGBU-31 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F5** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-12 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F6** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 6xGBU-12 / 2xGBU-38 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F7** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-12 / 2xGBU-31 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F8** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 4xGBU-12 / 2xGBU-31 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 6xGBU-12 / 2xGBU-31 / 2xAGM-65D / 14xMK1

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xGBU-12 / 2xGBU-38 / 4xAGM-65D / 14xMK1

## F8 CAS

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65H / 1xAGM-65D / 4xMK82 / 14xMK151

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65H / 1xAGM-65D / 4xMK82AIR / 14xMK151

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65H / 1xAGM-65D / 4xMK82 / 14xMK1

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65H / 1xAGM-65D / 4xMK82AIR / 14xMK1

**F5** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xAGM-65D / 4xMK82AIR / 14xMK151

**F6** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xAGM-65D / 4xMK82 / 14xMK151

**F7** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xAGM-65D / 4xMK82AIR / 14xMK1

**F8** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65H / 2xAGM-65D / 4xMK82 / 14xMK1

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65H / 1xAGM-65D / 2xCBU-87 / 14xMK1

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65D / 1xAGM-65D / 2xCBU-87 / 14xMK1

## F9 Demolition

**F1** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65G / 2xMK84 / 14xMK1

**F2** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65K / 2xMK84 / 14xMK1

**F3** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65G / 2xGBU-10 / 14xMK1

**F4** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65K / 2xGBU-10 / 14xMK1

**F5** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65G / 2xGBU-31 / 14xMK1

**F6** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 2xAGM-65K / 2xGBU-31 / 14xMK1

**F7** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65G / 1xAGM-65K / 2xMK84 / 14xMK1

**F8** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65G / 1xAGM-65K / 2xGBU-10 / 14xMK1

**F9** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65G / 1xAGM-65K / 2xGBU-31 / 14xMK1

**F10** 1150 CM Gun / 2xAIM-9M / 1xALQ-131 / 1xAGM-65G / 1xAGM-65K / 1xGBU-10 / 1xGBU-31 / 14xMK1

## F10 Ferry

**F1** 1xTK600 / 2xCTU-1

**F2** 2xTK600 / 2xCTU-1

**F3** 3xTK600 / 2xCTU-1

## F7 AWACS

After selecting the F7 AWACS option from the main radio menu, a list of all friendly AWACS in the mission will be listed, along with their VHF AM contact frequencies. Upon setting your VHF AM radio accordingly and contacting the desired AWACS, you'll be given the following options:

**F1 Vector to bullseye.** Sending this request to AWACS will result in AWACS providing you heading and range to the bullseye/anchor point set for the mission.

**F2 Vector to home plate.** Sending this request to AWACS will result in AWACS providing you heading, range, and the ATC frequency of the mission specified landing airbase.

**F3 Vector to tanker.** Sending this request to AWACS will result in AWACS providing you heading, range, altitude to the nearest KC-135 tanker.

**F4 Request bogey dope.** AWACS will provide heading, altitude, and aspect of the nearest enemy aircraft.

**F5 Request Picture.** Sending this request to AWACS will result in AWACS providing you bearing, range, and altitude of known enemy air threats.

The AWACS response differs according to the range of enemy air groups:

- **If BULL (over 50 nm):** (Your flight's callsign), (AWACS callsign), new picture, <number of groups detected> groups. First group, bulls <bearing> for <range>, <altitude band>. Second group, bulls <bearing> for <range>, <altitude>. (repeats up to three groups)
- **If BRA (under 50 nm):** (Your flight's callsign), (AWACS callsign), new picture, <number of groups detected> groups. First group, bra <bearing> for <range>, hits <altitude band>. Second group, bra <bearing> for <range>, hits <altitude band>. (repeats up to three groups)

## F9 Tanker

To aerial refuel from a friendly KC-135 tanker, you will first need to contact it over the VHF AM radio. After selecting the F9 Tanker option, a list of tankers in the mission will be displayed with their contact frequencies (if using Easy Communications).

After contacting the desired tanker, follow on-screen directions from the tanker to refuel.

## Radio Frequencies

In order to receive radio communications from other mission entities and have your transmitted messages received, it is vital that you have your radios set up properly! If not, you will be essentially talking to yourself.

When a mission is created, each friendly flight and airfield is provided a VHF AM and UHF frequency. These are generally noted in the mission briefing and should be set to your radios at the start of the missions. Generally, the following rules apply:

- Your flight is most often assigned a UHF frequency. You will use this channel for inter-flight communications.
- Other friendly flights operate on a common VHF AM frequency assigned to the operating area. When set correctly, you will hear radio communications from other flights operating in the area.
- AWACS is assigned a unique VHF AM frequency.
- The JTAC is most often assigned a unique VHF FM frequency.
- Each airbase ATC is assigned a unique VHF AM frequency.

As such, you may have to juggle multiple frequencies during the course of a mission and the frequency preset features on the radio will become a big help.



# SUPPLEMENTS



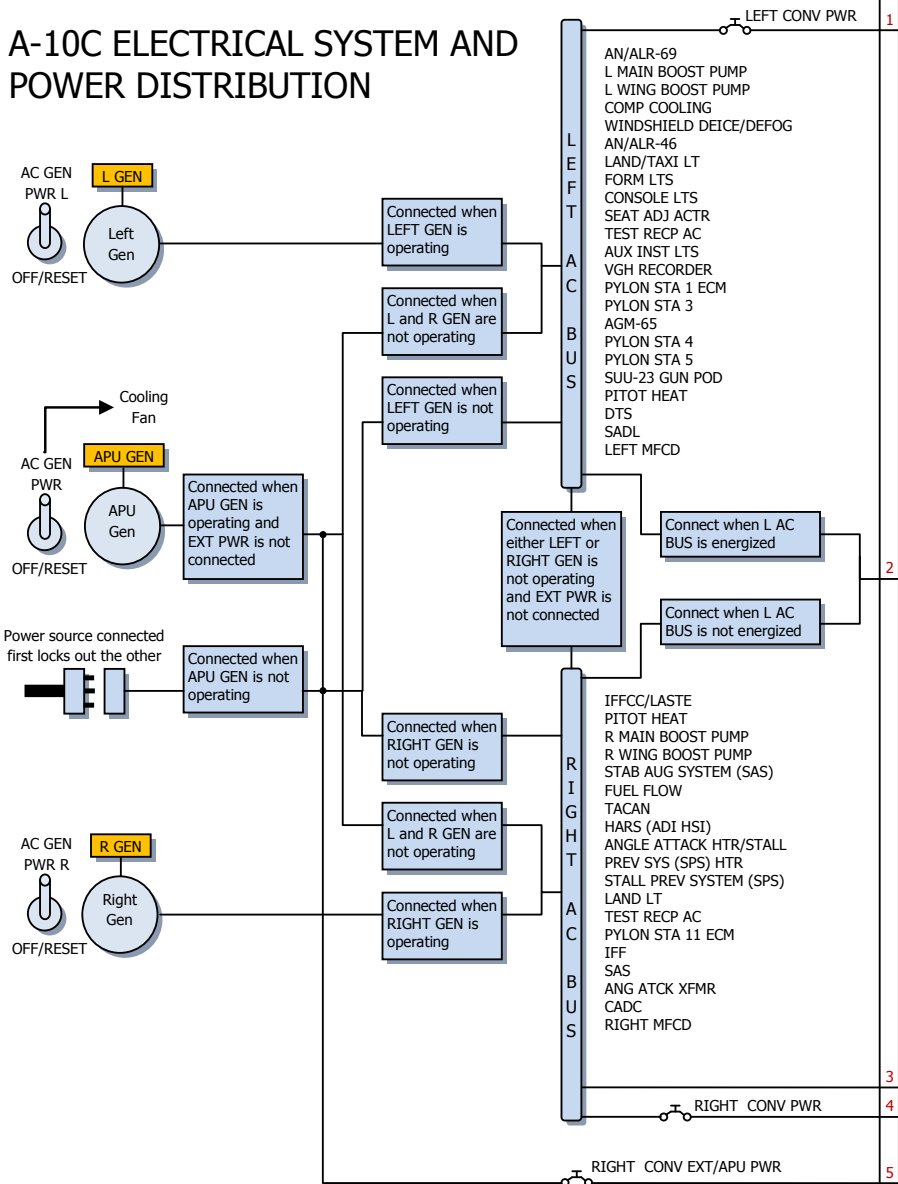
80605

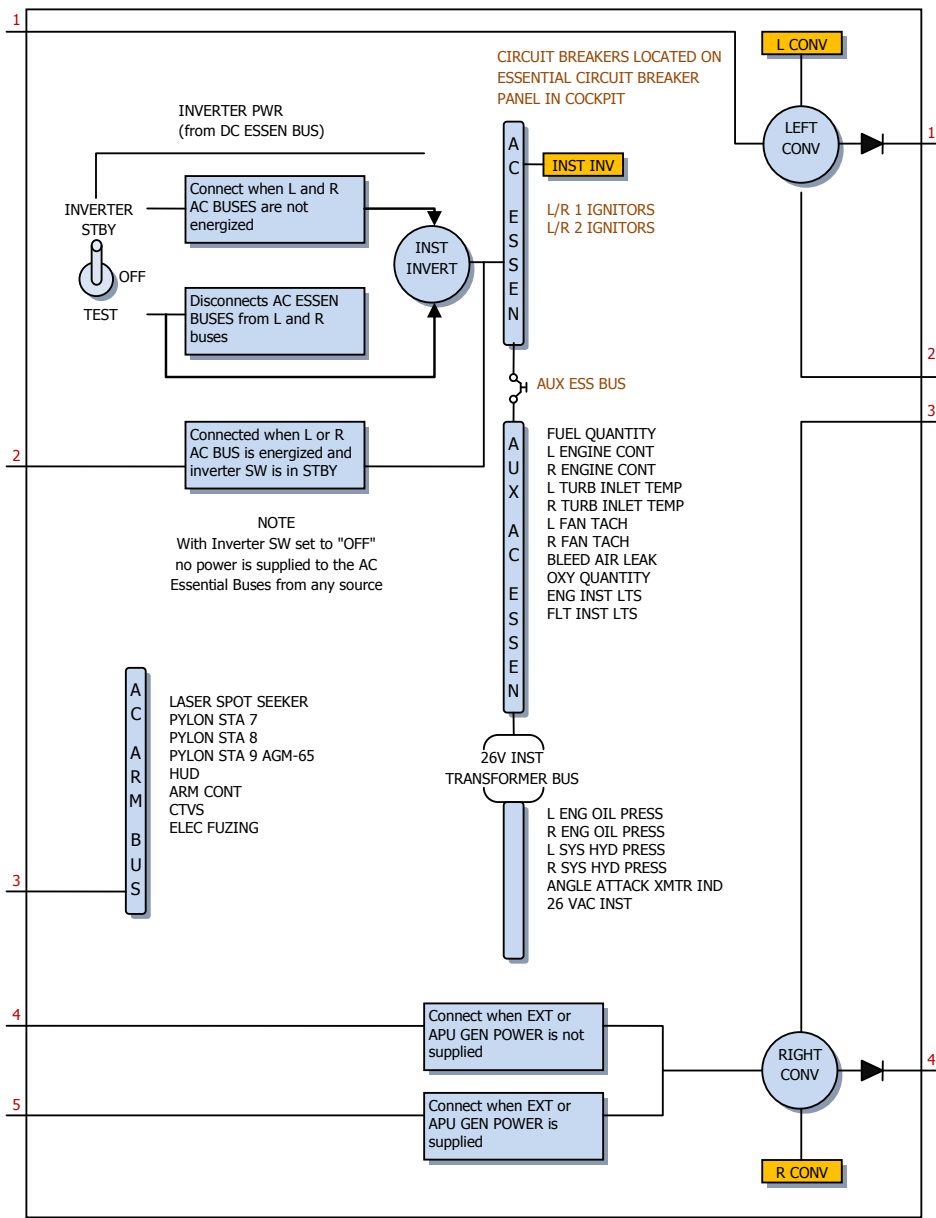
**RESCUE** MANUAL CANOPY  
RELEASE HANDLE

# SUPPLEMENTS

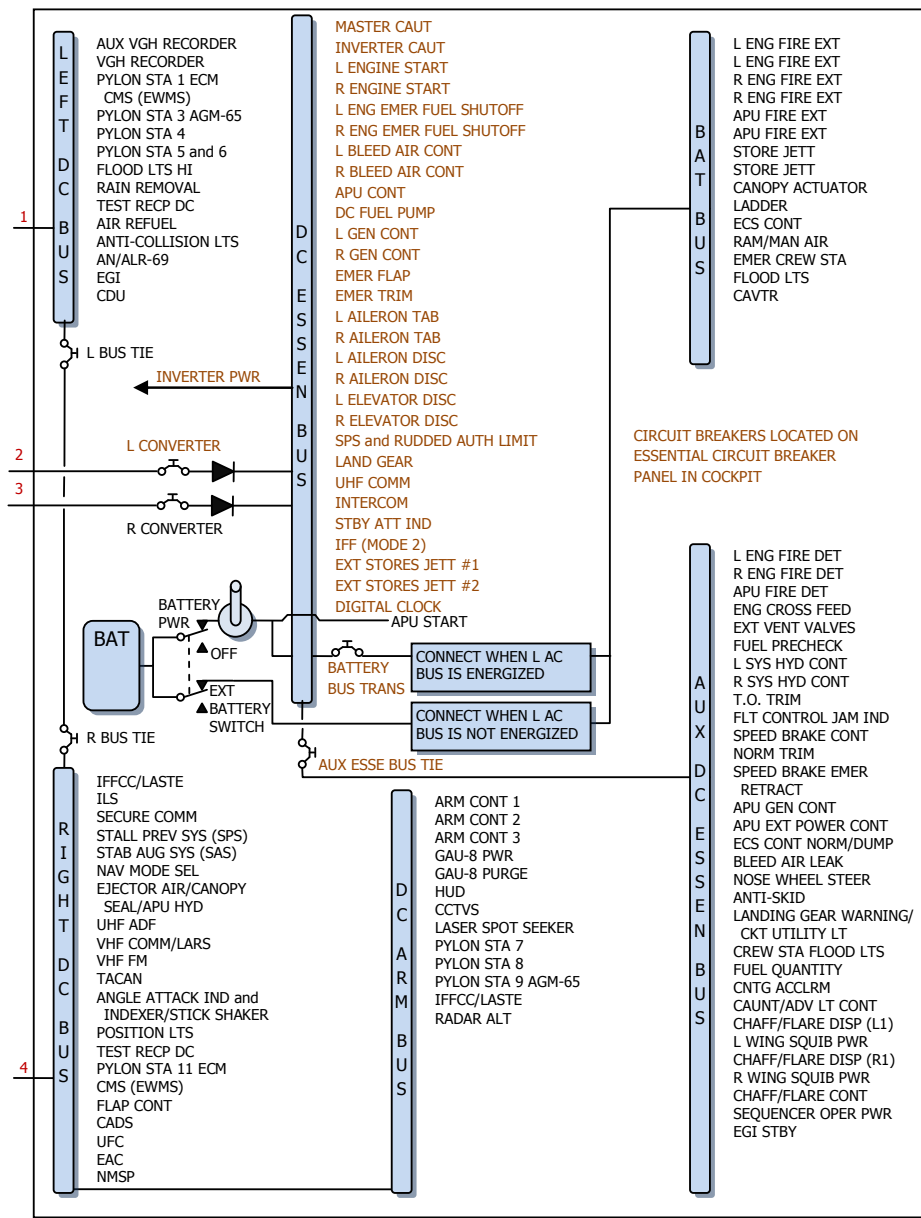


# A-10C ELECTRICAL SYSTEM AND POWER DISTRIBUTION





## DCS [A-10C WARTHOG]



## Morse Code Alphabet

Morse code	Alphabet
· —	A
— · · ·	B
— · — ·	C
— · ·	D
·	E
· · — ·	F
— — ·	G
· · · ·	H
· ·	I
· — — —	J
— · —	K
· — · ·	L
— —	M
— ·	N
— — —	O
· — — ·	P
— — · —	Q
· — ·	R
· · ·	S
—	T
· · —	U
· · · —	V
· — —	W
— · · —	X
— · — —	Y

— — • •	Z
---------	---

Morse code	Digits full
• — — — —	1
• • — — —	2
• • • — —	3
• • • • —	4
• • • • •	5
— • • • •	6
— — • • •	7
— — — • •	8
— — — — •	9
— — — — —	0

Morse code	Punctuation marks
• — • — • —	Period
— • — • — •	Semicolon
— — — • • •	Colon
— • — • — —	Exclamation mark
• • — — • •	Question mark
• — • • • •	Quotation mark
— — • • — —	Comma
— • — — • •	Parenthesis open
— • — — • —	Parenthesis closed

## Acronyms

A-A	Air-to-Air
A-G	Air-to-Ground
AAP	Auxiliary Avionics Panel
AAS	Air-to-Air Submenu
ACP	Armament Control Panel
ADF	Automatic Direction Finding
ADI	Attitude Direction Indicator
AGL	Above Ground Level
AGM	Air-to-Ground Missile
AHCP	Armament HUD Control Panel
AIM	Air Intercept Missile
AM	Amplitude Modulation
AMIL	Air Mass Impact Line
AOA	Angle of Attack
APU	Auxiliary Power Unit
AR	Aerial Refueling
ARS	Attitude Reference Symbol
ASL	Azimuth Steering Line
ATC	Air Traffic Control
BATA	Bullets at Target Altitude
BHOT	Black Hot
BIT	Built In Test
CADC	Central Air Data Computer
CATM	Captive Air Training Missile

## DCS [A-10C WARTHOG]

CBU	Cluster Bomb Unit
CCD	Charge-Coupled Device
CCIP	Continuously Computed Impact Point
CCRP	Continuously Computed Release Point
CDI	Course Deviation Indicator
CDU	Control Display Unit
CICU	Central Interface Control Unit
CM	Combat Mix
CMS	Countermeasure Set
CMSC	Countermeasure Set Control
CMSP	Countermeasure Set Panel
CR	Coordinate Ranging
CR	Consent to Release
DLZ	Dynamic Launch Zone
DMS	Data Management Switch
DP	Display Page
DRA	Dual Rail Adapter
DRC	Desired Release Cue
DSMS	Digital Stores Management System
DTOT	Desired Time On Target
DTS	Data Transfer System
DTAS	Digital Terrain System Application Software
DTTG	Desired Time To Go
EAC	Enhanced Attitude Control
ECM	Electronic Countermeasures
EFC	Emergency Flight Control
EGI	Embedded GPS INS
EGT	Exhaust Gas Temperature
EHE	Expected Horizontal Error

EMI	Engine Monitoring Instruments
EO	Electro Optical
ET	Elapsed Time
EVE	Expected Vertical Error
FA	Fault Acknowledge
FEDS	Firing Evaluation Display System
FLIR	Forward Looking Infrared
FM	Frequency Modulation
FOM	Figure of Merit
FOV	Field of View
GBL	Gun Bore Line
GBU	Guided Bomb Unit
GCAS	Ground Collision Avoidance System
GMT	Greenwich Mean Time
GPS	Global Positioning System
GS	Ground Speed
IAM	Inertially Aided Munition
IAS	Indicated Airspeed
IFF	Identify Friend or Foe
IFFCC	Integrated Flight and Fire Control Computer
ILS	Instrumented Landing System
INS	Inertial Navigation System
ITT	Interstage Turbine Temperature
HARS	Heading Attitude Reference System
HEI	High Explosive, Incendiary
HOF	Height of Function
HOTAS	Hands On Throttle and Stick



## DCS [A-10C WARTHOG]

HPU	Horizontal Position Uncertainty
HSI	Horizontal Situation Indicator
HUD	Heads Up Display
JDAM	Joint Directed Attack Munition
JTAC	Joint Terminal Attack Controller
JTRS	Joint Tactical Radio System
KIAS	Knots Indicated Airspeed
LAAP	Low Altitude Autopilot
LAR	Look Aside Ranging
LASTE	Low Altitude Safety and Targeting Enhancement
LOS	Line Of Sight
LRU	Line Replaceable Unit
MAP	Missed Approach Point
MFCD	Multifunction Color Display
MGRS	Military Grid Reference System
MMCB	Master Mode Control Button
MRC	Minimum Range Cue
MRFCs	Manual Reversion Flight Control System
MRGS	Multiple Reference Gunsight
MRS	Minimum Range Staple
MSL	Mean Sea Level
MWS	Missile Warning System
NMSP	Navigation Mode Select Panel
NWS	Nosewheel Steering
NVIS	Night Vision Imaging System

ORP	Optimal Release Point
OSB	Option Select Button
OWC	Obstacle Warning Cue
PAC	Precision Attitude Control
PBIL	Projected Bomb Impact Line
PR	Passive Ranging
PRF	Pulse Repetition Frequency
RGS	Required Ground Speed
RIAS	Required Indicated Airspeed
RTAS	Required True Airspeed
RWR	Radar Warning Receiver
SADL	Situational Awareness Datalink
SAI	Standby Attitude Indicator
SAS	Stability Augmentation System
SER	Single Ejector Rack
SOI	Sensor of Interest
SPI	Sensor Point of Interest
SPJ	Self Protection Jammer
SRU	Shop Replaceable Unit
TAD	Tactical Awareness Display
TAS	True Airspeed
TDC	Target Designation Cursor
TER	Triple Ejector Rack
TGP	Targeting Pod
TISL	Target Identification Set Laser
TMS	Target Management Switch

## DCS [A-10C WARTHOG]

TOF	Time of Fall / Time of Flight
TOT	Time On Target
TP	Target Practice
TTG	Time To Go
TTRN	Time to Release Numeric
TVV	Total Velocity Vector
UFC	Up Front Controller
UHF	Ultra High Frequency
VHF	Very High Frequency
VPU	Vertical Position Uncertainty
VVI	Vertical Velocity Indicator
WCMD	Wind Corrected Munition Dispensor
WCN	Warning, Caution, and Notes

# Разработчики

## Менеджмент

Nick Grey

Директор проекта, от The Fighter Collection

Игорь Тишин

Руководитель проекта,  
директор Eagle Dynamics, Россия

Андрей "Chizh" Чиж

Продюсер, QA менеджер, документация

Александр Бабичев

Менеджер проектов

Matt "Wags" Wagner

Продюсер, документация

Jim "JimMack" MacKonochie

Продюсер

Eugene "EvilBivol-1" Bivol

Со-продюсер, комьюнити менеджер

## Программисты

Дмитрий Байков

Архитектура, мультиплеер, звуковой движок

Илья Белов

GUI, инпут

Николай Брезин

Поддержка формата EDM, эффекты

Максим Зеленский

ЛА, ИИ ЛА, динамика полета,  
модель повреждений

Андрей Коваленко

ИИ ЛА. оружие

Илья "Dmut" Левашевич

ИИ наземных объектов, корабли

Александр Ойкин

Авионика, системы ЛА

Евгений Подъячев

Графика, плагины, система сборки

Алексей Смирнов

Графика, эффекты

## DCS [A-10C WARTHOG]

Тимур Иванов	Графика, эффекты, облака
Константин Степанович	ИИ ЛА, оружие, радио
Олег "Olgerd" Тищенко	Авионика
Владимир Феофанов	Динамика ИИ ЛА, СФМ
Сергей "Клен" Чернов	Сенсоры, оружие
Алексей "Fisben" Шукайло	Авионика
Григорий Якушев	Графика
Кирилл Косарев	ИИ наземных объектов, инсталлятор, генератор миссий
Александр "SFINX" Курбатов	ИИ наземных объектов, корабли
Виталий Перепелкин	Авионика
Михаил Андреев	Авионика
Евгений Грибович	Авионика
Дмитрий Робустов	Земля
Денис Татаринцев	Земля
Алексей Петручик	Земля
Дмитрий Каплин	Земля
Олег "Legus" Прядко	Оружие
Сергей "Lemon Lime" Чернов	Динамическая атмосфера

## Дизайнеры и звук

Юрий "SuperVasya" Братухин	ЛА, наземные объекты, оружие
Александр "Skylark" Дранников	GUI, ЛА
Влад "Stavr" Куприн	Кабина A-10C

Станислав "Асгаеп" Колесников	Кабины, ЛА, орижие
Тимур Цыганков	ЛА, наземные объекты
Евгений "GK" Хижняк	ЛА, техника
Павел "DJambo" Сидоров	ЛА
Константин Кузнецов	Звуки, музыка
Кирилл Грушевич	Сооружения, земля
Сергей Ашуйко	Сооружения, земля
Константин Миранович	Сооружения, земля
Максим Лопаткин	Сооружения, земля
Ольга Старовойтова	Сооружения, земля
Павел Янковский	Сооружения
Андрей "LISA" Решетко	Персонажи

## Quality Assurance

Юрий "Ulrich" Ткачев	Тестирование
Валерий "USSR_Rik" Хоменок	Тестирование
Иван "Frogfoot" Макаров	Тестирование
Андрей "Андрей_Андреевич" Крюченко	Локализация

## Научная поддержка

Дмитрий "Yo-Yo" Москаленко	Разработка математических моделей: динамика, системы, баллистика
Александр "PilotMi8" Подвойский	Документация по редактору миссий

## IT and Customer Support

Александр "Tez" Соболев

Поддержка пользователей

Константин "Const" Боровик

Системный администратор, WEB, форум

## Кампании

Matt "Wags" Wagner, "Georgian Hammer"

Олег "Dzen" Федоренко, "A-10C Штурмовик"

## Миссии

Matt "Wags" Wagner:

Battle Commander, CSAR, Defend Camp Yankee, Free Flight - Black Sea - Air Start, Free Flight - Black Sea - Ramp Start, Free Flight - Black Sea - Runway Start, Sitting Ducks, Khashuri Gap, Overwatch, River Raider, Shooting Gallery, Surrounded!, Tank Platoon Commander, In the Weeds - Coop 4, миссии быстрого старта.

Микита "LOckAndLOad" Мачатов:

Hideout, Midnight Train to Georgia, Sunset Sierra.

Stephen "Nate--IRL--" Barrett:

Serpents Head, Serpents Tail.

Frank "Feuerfalke" Bender:

Weapons Training.

## Тренировочный курс

Eugene "EvilBivol-1" Bivol

## Консультанты

### Пилоты A-10

David "Leather" Draper

Kevin "Stubby" Campbell

Tom Harritt

Andy Bush

**Авианаводчики**

Brian "Paco" Filler

Eric Johnson

Greg "Corky" Brown

Tom Nelson

## Внешние разработчики

Cato "Glowing Amraam" Bye - видео

Greg Pugliese - корректура мануала пилота

Zachary Sesar - карта Невады

Jacob English - карта Невады

Валерий "Valery" Мякий, текстуры A-10C (Россия, Израиль, Канада)

Антон "Flanker" Голубенко, текстуры A-10C (Россия, Украина, Норвегия), C-130

Erich "ViperVJG73" Schwarz, текстуры A-10C (Германия)

## Озвучка

TallCat Studios, Phoenix, AZ (AI Flights, AWACS, Tanker, and ATC)

Shane Stevens (Player) <http://www.imdb.com/name/nm0828772/>

William E. "Hammer" Crudup III (Training Instructor)

Matt Wagner (JTAC)

## Тестеры

Gavin "159th\_Viper" Torr

Николай "Agm" Борисов

Tikhomir "AirTito" Ivanov

Darrell "AlphaOneSix" Swoap

Enrique "Reisen" González Sánchez

Guillaume "Berkout" Ring

Dmitry "Condor11" Stepanchuk

Pascal "Cougar" Bidegare

Carlos "Design" Pastor Mendez

Guillaume "Dimebug" Leleve

Роман "Dr.lex" Подвойский

Валерий "FV=BlackDragon" Манасян



James "Eddie" Knight  
Kiko "Mistral" Becerra  
Daniel "EtherealN" Agorander  
Владимир "Foxbat" Ангуладзе  
Frank "Feuerfalke" Bender  
Семен "=FV=MAD" Зимин  
George "GGTharos" Lianeris  
Matthias "Groove" Techmanski  
Igor "=MAF=Mongoose" Chkorov  
Дмитрий "Laivynas" Кошелев  
Zachary "Luckybob9" Sesar  
Ed "Manawar" Green  
Геннадий "Marks" Тагильцев  
Marc "MBot" Marbot  
Michael "MoGas" Stobbe  
Stephen "Nate--IRL--" Barrett  
Craig "Nemises" Reynolds  
Jon Espen "Panzertard" Carlsen  
Andrius "Peyoteros" Vaitkevicius  
Paul "PoleCat" Johnston  
Roberto "Radar Rider" Benedí García  
Максим "RIMM" Бойцов  
Rick "rjetster" Ladomade  
Bart "Ross" Rosselle  
Mark "Shepski" Shepheard  
Steve Davies  
Roberto "Vibora" Seoane Penas  
Erich "ViperVJG73" Schwarz  
Peter "Weta43" McAllister  
Jacob "Zimster" English

## Русская команда переводчиков

Максим "=YES=Maxik" Целиков  
Александр "BillyCrusher" Биливский  
Павел "Pabel89" Джеванширов  
Микита "L0ckAndL0ad" Мачатов  
Дмитрий "JGr124\_MUTbKA" Карасев  
Владимир "Lester" Иванов  
Гумар "GUMAR" Мустафин  
Евгений "kren\_77" Жиленков  
Глеб "g0l0vastik" Ивановский  
Александр "Hitryi" Хитров  
Виктор "Viktor\_s" Лыков  
Станислав "SK" Ковалевский