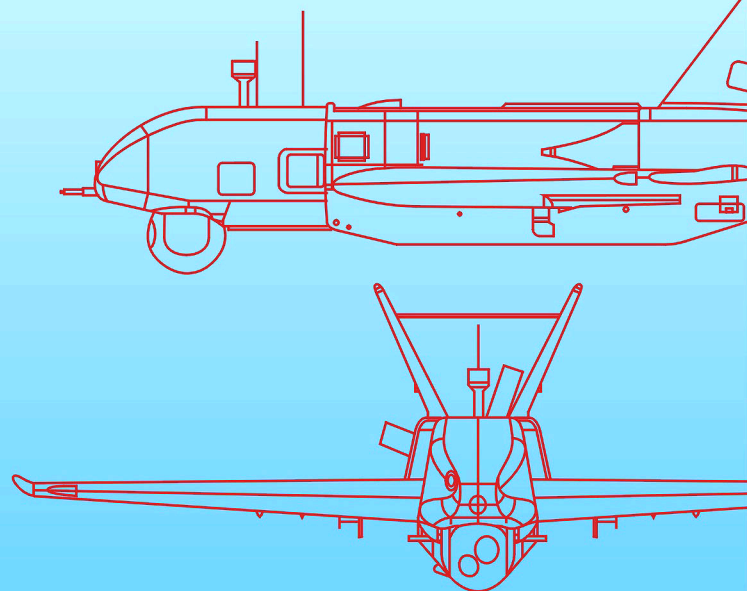
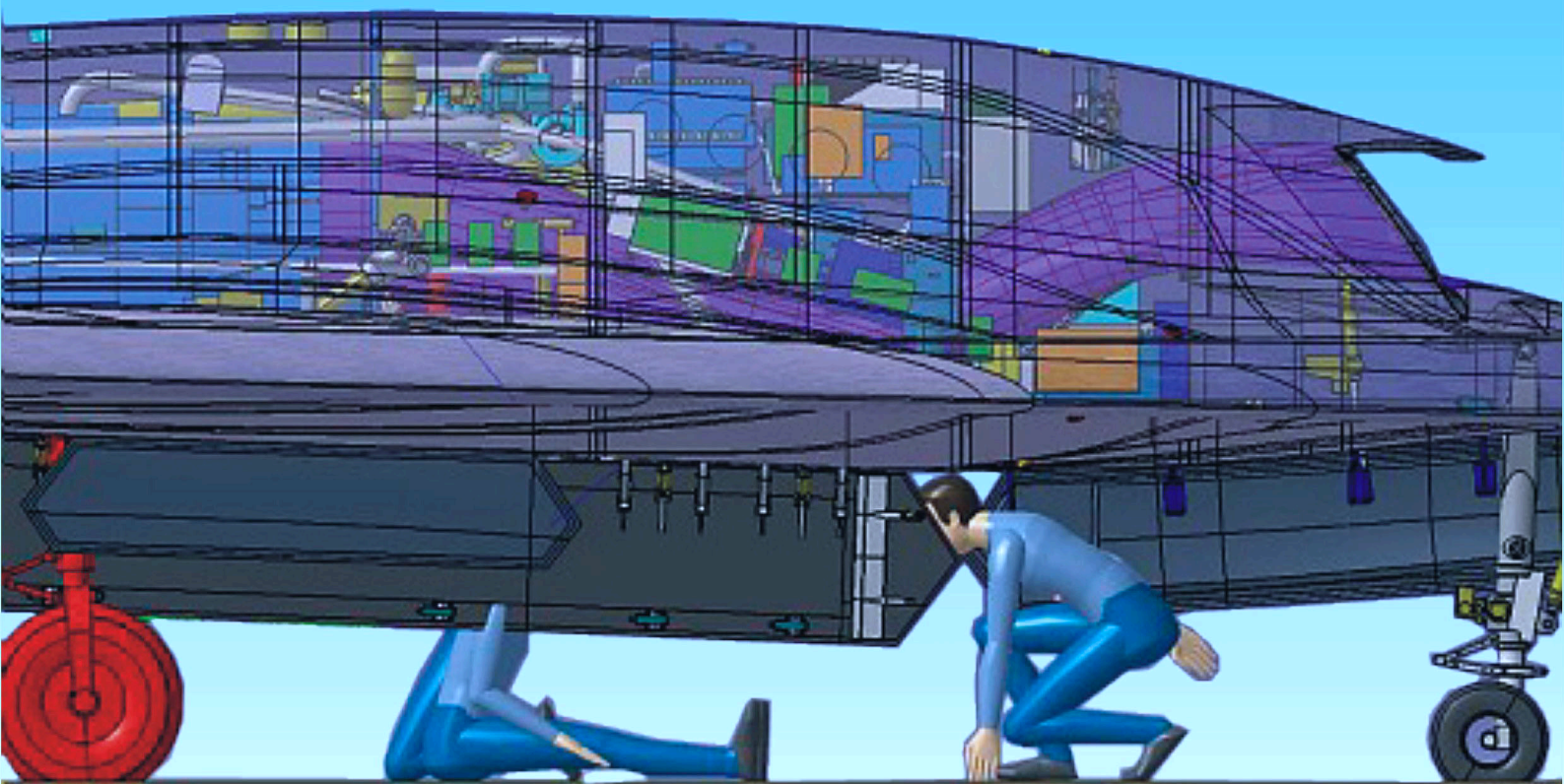




ОБЩИЕ ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
"Харьковский авиационный институт"

А.Г. Гребеников, А.К. Мялица, В.В. Парфенюк,
О.И. Парфенюк, С.В. Удовиченко

ОБЩИЕ ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Справочное пособие

Харьков «ХАИ» 2008

УДК 629.7.01

Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов: справ. пособие / А.Г. Гребеников, А.К. Мялица, В.В. Парфенюк и др. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2008. 377 с.

ISBN 978-966-662-157-6

Описаны общие виды и основные характеристики беспилотных летательных аппаратов мира. Приведены краткие сведения об истории создания, конструкции аппаратов, полезной нагрузке, управлении и контроле БПЛА, системах запуска и посадки, о заказчиках и разработчиках, а также тактико-технические характеристики.

Для студентов специальностей «Самолеты и вертолеты», «Технология самолето- и вертолетостроения». Может быть полезным для специалистов в области проектирования беспилотной авиационной техники.

Ил. 490. Табл. 72. Библиогр.: 14 назв.

Р е ц е н з е н т ы : д-р техн. наук, проф. О.Р. Черановский,
 д-р техн. наук, проф. В.В. Буланов

ISBN 978-966-662-157-6

© Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
"Харьковский авиационный институт", 2008 г.

ВВЕДЕНИЕ

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с каждым годом занимают все большее место как в военной, так и гражданской сфере. По мнению многих экспертов, беспилотная авиация в ближайшее время начнет доминировать над пилотируемой, особенно в военной сфере. Такое развитие данного класса авиатехники обусловлено рядом специфических достоинств, реализация которых позволяет получить существенное преимущество над пилотируемой авиацией для широкого спектра задач. Прежде всего это отсутствие экипажа, относительно небольшая стоимость БПЛА, малые затраты на их создание, производство и эксплуатацию, большие продолжительность и дальность полета.

По состоянию на начало этого столетия более 50 фирм в различных странах разрабатывали и выпускали БПЛА более 150 типов. Если учитывать перспективные разработки, то в настоящее время актуальными являются почти 300 проектов беспилотных систем.

Наиболее широко комплексы БПЛА разрабатываются на Западе (США, Израиль). При этом наблюдается тенденция увеличения сегмента беспилотной авиации и в странах Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, прежде всего собственной разработки. Пока что технологический уровень этих разработок отстает от мировых лидеров, однако эти БПЛА уже позволяют решать основные задачи над полем боя.

Для военных БПЛА можно выделить следующие основные задачи:

1. Разведывательные:

- разведка наземных, воздушных, морских целей, разведка местности;
- радиационная, химическая и биологическая разведка;
- радиотехническая разведка.

2. Огневые (ударные) задачи.

3. Обеспечивающие:

- постановка радиопомех противнику;
- управление огнем и целеуказание наземным, воздушным и морским огневым средствам;
- оценка результатов нанесенных по противнику ударов;
- ретрансляция сообщений и данных;
- транспортные задачи.

По мере освоения военных задач и увеличения надежности беспилотной техники перед разработчиками БПЛА начали возникать задачи гражданского назначения. В настоящее время происходит процесс плавного внедрения автоматических авиационных комплексов в эту сферу. Первыми комплексы БПЛА на вооружение приняли полицейские и спасательные подразделения. Все более актуальными становятся задачи внедрения этого типа техники в топливно-энергетический комплекс. О важности этого свидетельствуют

проведение ежегодных международных форумов «Беспилотные многоцелевые комплексы в интересах ТЭК» и широкое участие в них различных фирм и компаний.

Для гражданских БПЛА можно выделить следующие основные задачи:

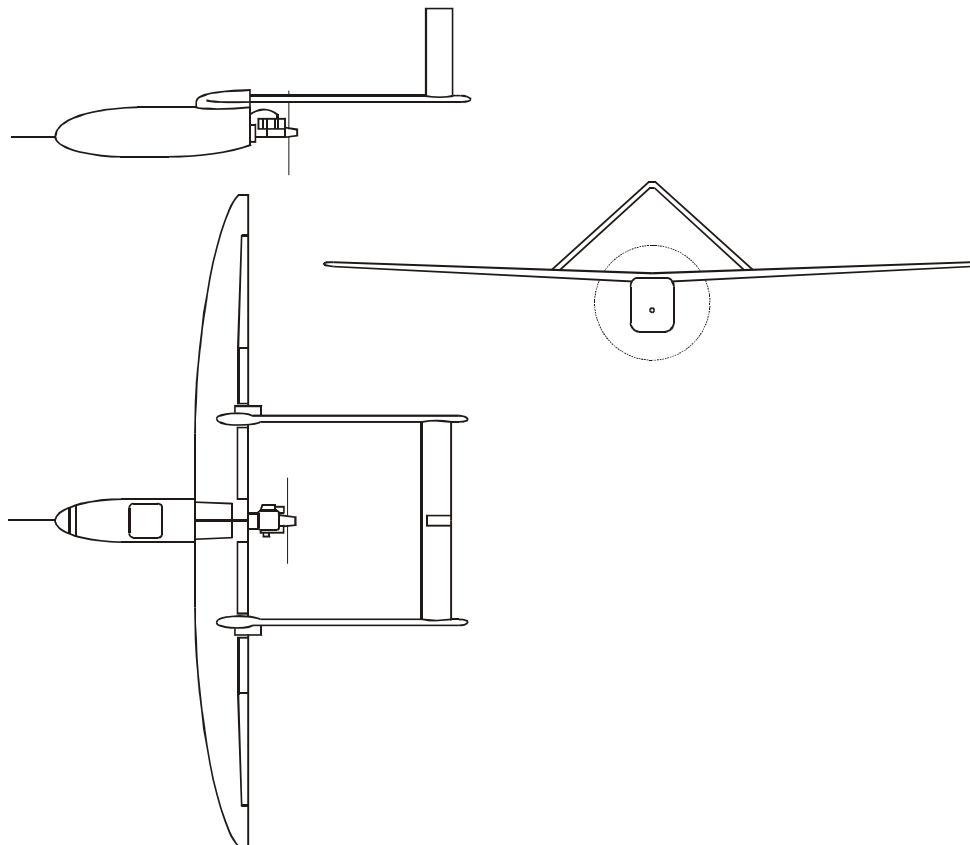
- дистанционное зондирование земли;
- контроль коммуникаций и границ;
- ретрансляция сигналов;
- метеоразведка.

Несмотря на перспективность создания БПЛА, существует ряд проблем, сдерживающих их развитие. Наиболее существенной является проблема обеспечения передачи информации по каналам связи между летательным аппаратом и наземным пунктом управления в необходимом количестве, с заданной скоростью и без искажения. Другая проблема – уязвимость самих каналов передачи данных между БПЛА и пунктом их управления. Немаловажна также проблема распознавания целей боевыми БПЛА при применении бортовых ударных средств. Для гражданского сектора остается открытым вопрос надежности и безопасности эксплуатации авиационной техники без человека на борту. Актуальна и проблема интеграции БПЛА в существующие системы управления воздушным движением. Стремление решить перечисленные проблемы характеризует современный уровень автоматической авиационной техники.

При подготовке пособия использовались открытые публикации, авиационные журналы и тематические ресурсы сети Internet.

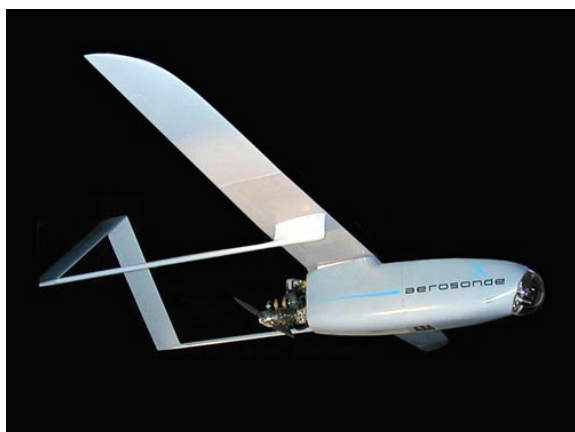
Aerosonde

Тип: высотный метеорологический БПЛА



Общий вид БПЛА Aerosonde

История создания. AEROSONDE разрабатывался как дешевое средство наблюдения за погодой. В разработке принимала участие целая группа фирм и научных учреждений - Aerosonde Group of Australia (сейчас часть SAAB), Insitu Group of Bingen, University of Washington.



БПЛА Aerosonde



БПЛА Aerosonde

Летательный аппарат. Высокоплан с двухбалочным оперением. Оперение типа обратное V. Силовая установка – толкающая.



БПЛА Aerosonde

Полезная нагрузка: метеорологические сенсоры.

Управление и контроль: нет данных.



БПЛА Aerosonde

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: с крыши автомобиля.



БПЛА Aerosonde на стартовой установке



Подготовка к старту БПЛА Aerosonde



Старт БПЛА Aerosonde

Система посадки: лыжная.



БПЛА Aerosonde после посадки

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Aerosonde Group of Australia.

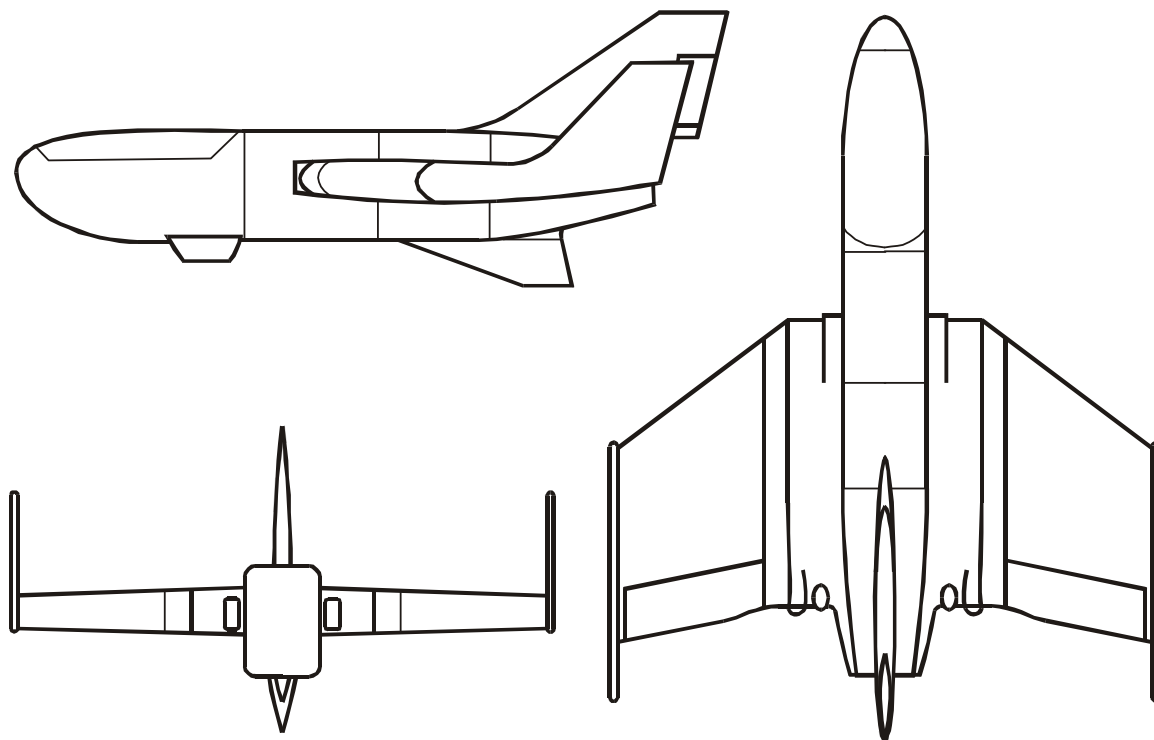
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2,9
Длина (м)	1,64
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	14
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	1
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	157
Крейсерская скорость (км/ч)	130
Потолок (м)	6000
Максимальная продолжительность полета (ч)	40
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	1



БПЛА Aerosonde в производственном помещении

Epervier

Тип: оперативный разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Epervier

История создания. Комплекс разработан и построен полностью в Бельгии и предназначен для комплексной разведки поля боя при помощи БПЛА, оборудованного дневными/ночными сенсорами для обнаружения, распознавания и определения координат целей. Программа создания данного комплекса получила признание и поддержку бельгийского правительства в июле 1969 г. и после этого разрабатывалась для удовлетворения специфических требований бельгийской армии. Производство комплекса для двух взводов бельгийской армии (40 БПЛА и обслуживающее их наземное оборудование) началось в 1974 г. Поставка комплексов была завершена в 1977 г., один взвод изначально базировался в Германии, но в настоящее время оба базируются в Бельгии.

Летательный аппарат. БПЛА представляет собой ЛА с коробчатым фюзеляжем и пристыкованными к нему консолями стреловидных крыльев, на законцовках которых размещены кили-винглеты. Руль направления расположен на большом центральном киле. Элевоны используются для управления в канале тангажа и крена. Конструкция планера выполнена в основном из стеклопластиковых КМ для снижения радиолокационной заметности. ТРД обеспечивает потребную для полета тягу и служит приводом электрогенератора мощностью 1 кВт для питания авионики.



Общий вид БПЛА Epervier

Полезная нагрузка. Все виды полезной нагрузки размещаются в аппарате, для их электропитания выделено около 500 Вт постоянного тока напряжением 28 В, и они обеспечивают фотографирование точечных и площадных объектов на подстилающей поверхности. Стандартно для бельгийской армии используется дневная 127-миллиметровая камера Omega AA3-70 или 70-миллиметровая ночная камера Omega AA6-62 с системой подсветки Alkan 505. Помимо этого оборудования могут использоваться с хорошими результатами инфракрасный линейный сканер и низкоуровневая телевизионная камера (LLTV) с передачей информации в реальном масштабе времени. БПЛА Epervier может использоваться в сложных метеоусловиях. Возможно выполнение и некоторых других миссий, таких как радиометрия, радиопротиводействие и электронная разведка.



БПЛА Epervier

Управление и контроль. Система управления аппарата использует два способа управления полетом БПЛА - программируемый и радиоуправляемый. Каждый из них может быть использован на любом этапе полета. Нормальная процедура управления подразумевает использование радиокомандной линии над своей территорией и полностью программный полет над зоной боевых действий. Это позволяет использовать БПЛА при сильном радиопротиводействии противника или вне радиогоризонта.

Высокочастотная командная линия включает в себя наземный блок управления/передатчик и бортовой приемник/дешифратор. Так как командная линия функционирует в цифровом формате, то шифрованные команды компрессируются в очень короткие синхронизированные кодово-импульсные сообщения. Если интервал между соседними управляющими сигналами очень длинный, то БПЛА продолжает свой полет, в автоматическом режиме используя последнюю запомненную команду.

Следящая система состоит из бортового передатчика, который отвечает при каждом принятом по каналу связи сообщении ультракоротким импульсом. Наземный моноимпульсный приемник и ЭВМ переводят позицию БПЛА в географические координаты и заполняют постоянно обновляющуюся таблицу географических координат. Затем, на основе данной таблицы, зная предыдущую позицию БПЛА, его скорость и аэродинамические характеристики, выдается прогноз новой позиции, который в свою очередь обновляется при каждом полученном сигнале.

Состав комплекса. Комплекс Epervier состоит из БПЛА, мобильного центра управления, одной или более стартовых установок, одной или более станций обработки информации, а также стандартного (транспортных машин, электростанции и т.п.) и обслуживающего оборудования.

Система запуска. Старт БПЛА осуществляется при помощи стандартных ракетных ускорителей МЗ, сбрасываемых при достижении полетной скорости. Мобильная пусковая система состоит из пусковой установки и автомобиля поддержки. Запуск осуществляется с 2,5-метровой рельсовой направляющей, смонтированной на трехтонном грузовике. Направляющая имеет три степени свободы, что позволяет ориентировать БПЛА в любом направлении и придавать угол возвышения до 12 градусов. Автомобиль поддержки оснащен оборудованием для быстрой финальной проверки БПЛА, ввода программы полета и запуска двигателя. Спустя несколько секунд после запуска БПЛА контроль над ним берет центр управления, а пусковая система может быть перезаряжена.



Стартовая установка БПЛА Epervier



Старт БПЛА Epervier

Система посадки. Посадка БПЛА осуществляется при помощи парашюта площадью 60 кв. м. Удар при посадке смягчается за счет смятия легкозаменяемого подфюзеляжного киля, сопровождаемого автоматическим отстрелом парашюта. На последнем перед посадкой участке полета, для достижения точности приземления порядка 150 м, управление БПЛА осуществляется с центра управления полетом.



БПЛА Epervier с открытым парашютным контейнером

После завершения полета БПЛА может быть полностью проверен и подготовлен к следующему запуску менее чем за 2 часа.

Заказчики и эксплуатанты: бельгийская армия.

Разработчик: Thomson-CSF Electronics Belgium (Tubize).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	1,72
Длина (м)	2,38
Высота (м)	0,93
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	24
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	101
Максимальный взлетный вес (кг)	147
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	20
Максимальная масса топлива (кг)	26
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	500
Максимальная скороподъемность (м/мин)	720
Максимальный радиус действия (км)	93
Максимальная продолжительность полета (ч)	0,4
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный
Марка двигателя	Lucas CT3201
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	49



БПЛА Epervier



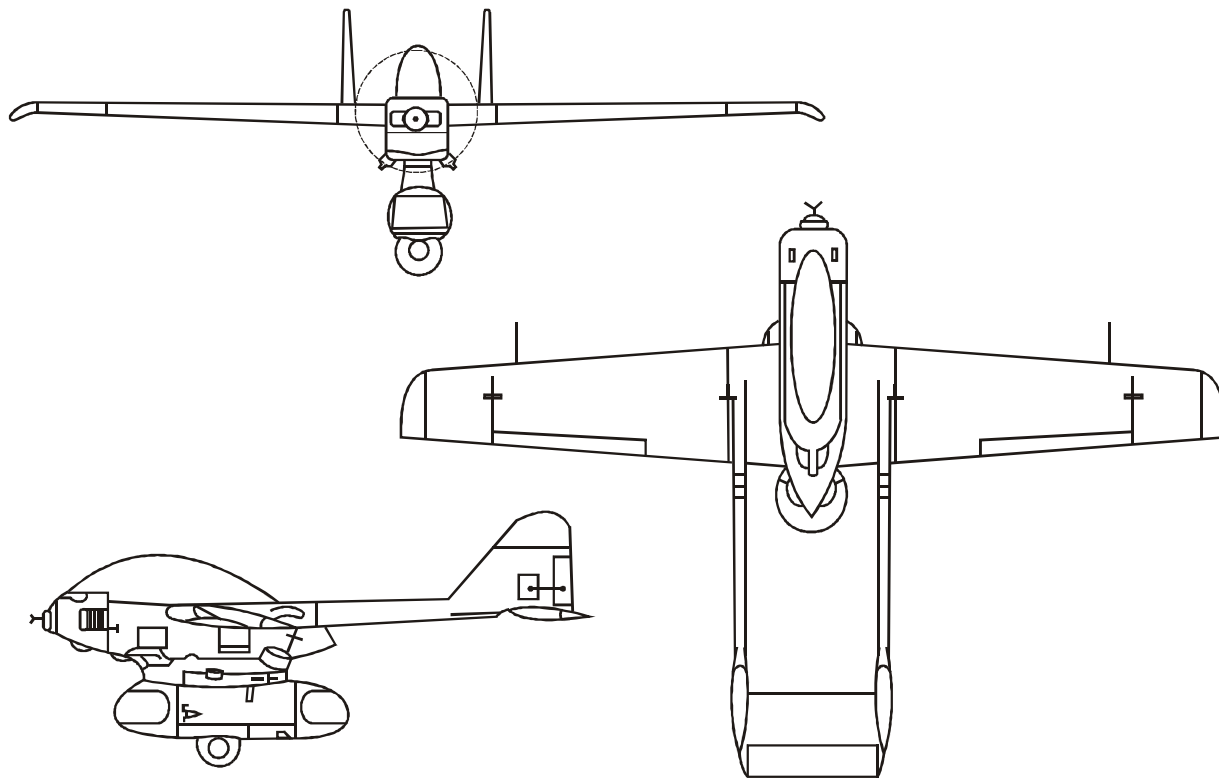
БПЛА Epervier



БПЛА Epervier

Phoenix

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Phoenix

История создания. Разработка комплекса началась в 1985 г. Первый полет состоялся в 1986 г.

Летательный аппарат. БПЛА **Phoenix** обладает малой визуальной, радиолокационной, инфракрасной и акустической заметностью, создан по двухбалочной схеме и снабжен двухтактным бензиновым двигателем мощностью 19 кВт (25 л. с.). Выполненный из композиционных материалов планер БПЛА имеет модульную конструкцию, что позволяет быстро заменять узлы, поврежденные при приземлении после выполнения задачи. Жизненный цикл БПЛА 15 лет. Хранение и транспортировка БПЛА осуществляются в разобранном виде в контейнерах, защищенных от мощных электромагнитных импульсов.

Полезная нагрузка. Сменный контейнер с полезной нагрузкой до 45 кг, располагающийся снизу БПЛА, рассчитан на стартовые перегрузки до 10 g. В его состав входят: тепловизионная камера, имеющая ИК-приемник SPRITE (Signal Processing in the Element) с полем зрения 60 - 40° (работает в диапазоне волн 8 - 14 мкм); телеобъектив с переменным фокусным расстоянием и увеличением от 2,5 до 10 раз; 16-разрядный процессор; автоматически переключаемые передняя и задняя антенны передачи данных, обеспечивающие остронаправленную засекреченную связь. Контейнер в полете

стабилизирован по крену в двух плоскостях. Тепловизионная камера и телеобъектив установлены на поворотной турели, позволяющей управлять с земли их сканированием в пределах 360° по азимуту и углу места. В зависимости от решаемых задач в полете может использоваться режим автоматического сканирования по углу места или с заранее установленным углом наклона к горизонту.



БПЛА Phoenix в полете

Управление и контроль. Полет выполняется как по командам с земли, так и автономно по заранее составленной программе.

Состав комплекса: нет данных



Комплекс БПЛА Phoenix

Система запуска. В полет БПЛА запускается при помощи гидropневматической катапульты, смонтированной на трехосном 14-тонном грузовике.



Старт БПЛА Phoenix

Система посадки. После выполнения задачи БПЛА спускается на парашюте в установленном районе в перевернутом положении, чтобы ударные нагрузки при приземлении пришлось на выполненный из полиуретана специальный "горб" в верхней части фюзеляжа, а не на контейнер с аппаратурой.

Заказчики и эксплуатанты: ВС Великобритании, ВС Нидерландов.

Разработчик: BAE Systems Ltd. Combat Aircraft Co Group, Rochester, Kent.

Дополнительная информация. В составе каждого артиллерийского полка общевойсковых дивизий СВ Великобритании имеется взвод БПЛА (UAV troop), куда входят две-три летные секции. Летная секция - основное тактическое подразделение, которое включает два расчета: первый - управления и пуска, второй - поиска и спасения БПЛА.

Расчет управления БПЛА располагает двумя автомашинами с прицепами. Пункт управления размещается в пуленепробиваемом контейнере, установленном на 4-тонном автомобиле, который оборудован системами защиты от воздействия мощного электромагнитного импульса и оружия массового поражения. Являясь командным пунктом летной секции, он обеспечивает управление полетом БПЛА, прием и обработку полученных с помощью аппарата разведывательных данных, выдачу целеуказания и корректировку огня подразделений артиллерийского полка, в интересах которого он

используется. Для решения последней задачи система связи полетной секции сопряжена с системой управления огнем артиллерийского полка.

Пункт управления имеет три боевых поста (БП): оператора управления выполнением задачи, дешифровальщика принятых изображений и оператора управления полетом. БП оснащены одинаковыми дисплеями, на которых в различных масштабах может высвечиваться карта местности, положение на ней БПЛА и целей. Пункт управления оборудован автоматизированными устройствами, облегчающими решение задач поиска, обнаружения и распознавания целей, а управление аппаратом упрощено благодаря использованию автономного или командного режима управления полетом, не требующего пилотажных навыков. Обслуживающий персонал насчитывает четыре человека: старший сержант, два младших сержанта и рядовой - дешифровальщик снимков.

В походном положении автомобиль буксирует прицеп с агрегатом электропитания, а автомашина "Лэнд Ровер" - прицеп, где располагается терминал связи. Последний оснащен моноимпульсной РЛС с остронаправленной антенной, работающей в диапазоне 30 КГц и предназначенной для отслеживания местонахождения БПЛА, обеспечения засекреченной цифровой связи управления полетом и аппаратурой в подвесном контейнере, а также для приема видеосигналов в реальном масштабе времени и данных о состоянии летательного аппарата.



Пункт управления БПЛА Phoenix с прицепом агрегатов электропитания

РЛС обеспечивает отслеживание БПЛА по азимуту и дальности, а угол места определяется с учетом дальности и высоты полета, значения которых передаются с его борта.



Антенна РЛС комплекса БПЛА Phoenix

Расчет пуска и спасения БПЛА включает три автомашины, одна из которых - 4-тонная с пусковой установкой, подъемным краном, пневматической и гидравлической катапульты, пусковой рампой, аппаратурой запуска двигателя, встроенным оборудованием проверки работоспособности БПЛА и аппаратурой программирования полета. Терминал обслуживают два человека: младший сержант и рядовой. Автомобиль "Лэнд Ровер" снабжен люлькой для погрузки приземлившегося аппарата. Обслуживающий персонал два человека: младший сержант и рядовой. 4-тонный автомобиль поддержки обеспечивает транспортировку контейнеров с модулями БПЛА, запчастями и топливом.

С целью повышения живучести компонентов летной секции расчеты обычно рассредоточиваются на местности. Так, связной терминал может находиться на удалении до 1 км от наземного пункта управления, а пусковая установка - до 20 км.

Управление летными секциями осуществляется с КП взвода, расположенного в автомобильном контейнере, аналогичном контейнеру пусковой установки (ПУ) летной секции. Их полевое техническое обслуживание возложено на передовую ремонтную мастерскую, размещенную в автомобильном контейнере, где хранится оборудование для проверки, ремонта и замены поврежденных узлов после приземления БПЛА и его подготовки к последующему использованию. Мастерскую обслуживают два техника.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	5,50
Длина (м)	3,80
Высота (м)	0,86
Диаметр винта (м)	0,78
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	180
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	50
Максимальная масса топлива (кг)	20
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	157
Крейсерская скорость (км/ч)	125
Потолок (м)	2440
Максимальный радиус действия (км)	70
Максимальная продолжительность полета (ч)	4,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Meggitt WAE 342
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	25



БПЛА Phoenix в полете



Техобслуживание БПЛА Phoenix



Установка БПЛА Phoenix на катапультную установку



БПЛА Phoenix на стартовой установке



БПЛА Phoenix на стартовой установке



Эвакуация БПЛА Phoenix с места посадки



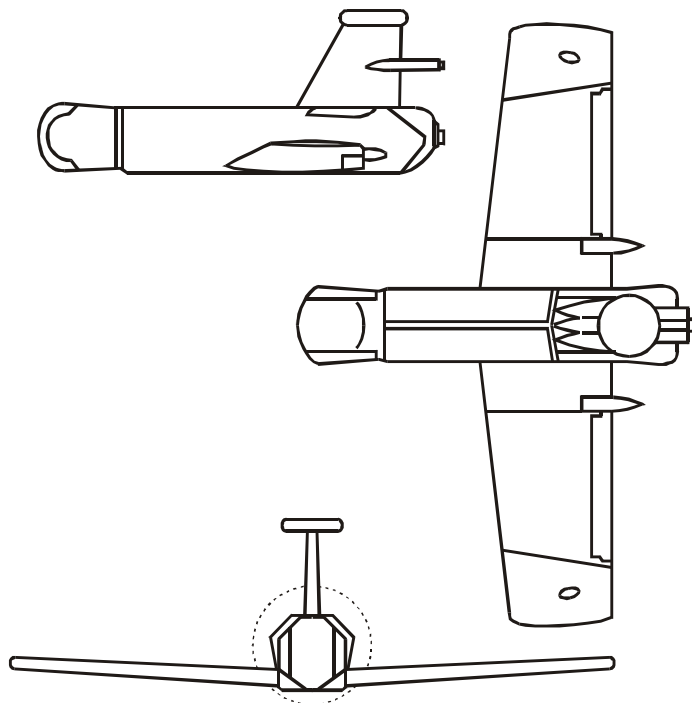
Комплекс БПЛА Phoenix



БПЛА Phoenix в полете

BREVEL

Тип: тактический разведывательный БПЛА, корректировщик огня.



Общий вид БПЛА Brevel

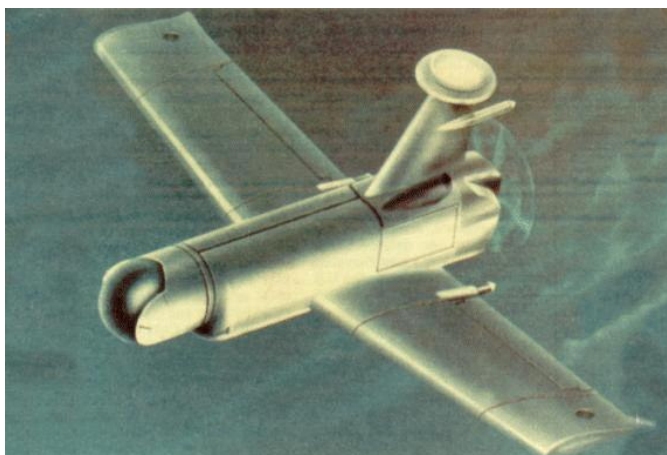
История создания. БПЛА Brevel разрабатывался для поиска и наблюдения за объектами противника днем и ночью в реальном масштабе времени на дистанциях порядка 150 км.

Название проекта происходит от сокращений имен городов Bremen и Velizy, в которых находятся фабрики фирм партнеров ММВ (Германия) и Matra (Франция). Соглашение о разработке данного БПЛА между ними было достигнуто в апреле 1983 г. Полномасштабная разработка началась с апреля 1989 г., а в июне 1989 г. для продвижения проекта был образован консорциум Eurodrone.

В основу проекта Brevel положены работы ММВ над семейством экспериментальных БПЛА Tucan и исследования Matra Systemes по информационной системе для перспективной наземной станции управления.

В октябре 1992 г. французское министерство обороны от имени обоих правительств заключило шестилетний контракт на сумму 400 млн DM. Контракт подразумевал выполнение работ за три фазы. О начале второй фазы было объявлено в 1993 г., третья фаза работ (отработка применения комплекса при выполнении тактических задач) была начата в апреле 1998 г.

Первый контракт на производство 16 систем (80 БПЛА) для немецкой армии стоимостью 600 млн, DM был выдан 19 июня 1998 г. Контракт с французской армией заключен в 2000 г.



Первые изображения БПЛА Brevel

Летательный аппарат. Небольшой спроектированный с учетом стелс-технологий аппарат с низкорасположенным крылом выполнен по аэродинамической схеме «бесхвостка». Крылья для удобства транспортировки складываются. БПЛА оборудован антиобледенительной системой.

Полезная нагрузка. Как правило, БПЛА комплектуется станцией дневной/ночной разведки Orhelios (FLIR) фирмы Zeiss. Как дополнительная опция к станции может быть установлена система бортового хранения развединформации. Канал передачи данных имеет защиту от воздействия средств РЭБ противника. Радиус устойчивой передачи данных с борта ЛА при наличии сильных помех достигает 100 км, в более благоприятных условиях (отсутствие помех) – 150 км.

Управление и контроль. БПЛА выполняет миссию (включая старт и посадку) в полностью автоматическом режиме по программе. Имеется возможность обеспечивать работу одновременно двух БПЛА одним комплексом управления.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска. БПЛА стартует из контейнера при помощи ракетного твердотопливного ускорителя.

Система посадки. Посадка осуществляется в автоматическом режиме при помощи парашютной системы на воздушные мешки, на площадку размером не менее 200x200 м.

Заказчики и эксплуатанты: в перспективе – немецкая и французская армии.

Разработчик: Eurodrone (Paris).



Старт БПЛА Brevel

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,4
Длина (м)	2,26
Высота (м)	0,91
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	161
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	250
Минимальная скорость (км/ч)	120
Крейсерская скорость (км/ч)	150
Потолок (м)	4000
Максимальный радиус действия (км)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	3,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1



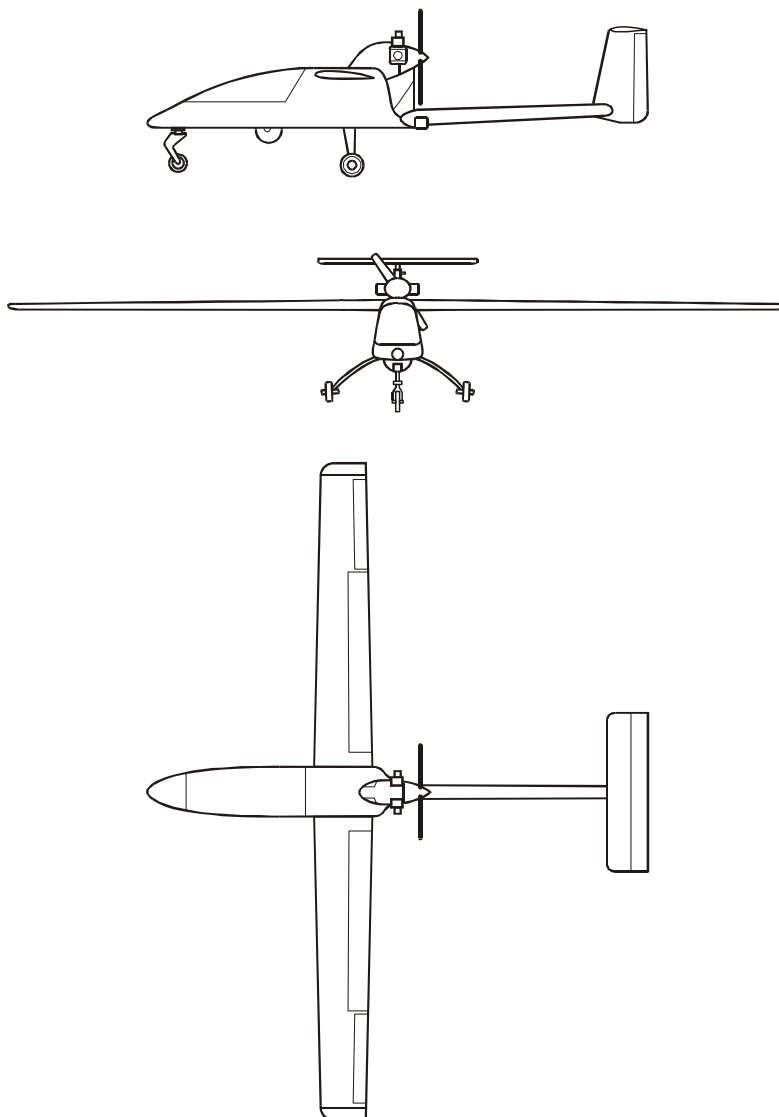
Посадка БПЛА Brevel



Подготовка БПЛА Brevel к техобслуживанию после посадки

Aerolight

Тип: тактический БПЛА.



Общий вид БПЛА Aerolight

История создания. БПЛА Aerolight является летающей платформой малого радиуса действия для выполнения разведывательных миссий, обучения и тренировки обслуживающего персонала, а также для отработки комплекса полезной нагрузки. БПЛА Aerolight разработан и производится фирмой Aeronautics Defense Systems.

Базовый вариант БПЛА Aerolight оснащен колесным шасси и осуществляет взлет и посадку по-самолетному. Также существует модификация базового варианта с катапультным стартом и посадкой на парашюте.

Комплекс с БПЛА Aerolight эксплуатируется в ВВС Израиля, ВМФ США и ряде других стран.



Первый прототип БПЛА Aerolight

Полезная нагрузка. Отсек полезной нагрузки расположен в носовой части фюзеляжа. Типовой состав комплекса полезной нагрузки:

- цветная стабилизированная CCD камера высокого разрешения;
- ночные сенсоры (по специальному заказу);
- основная линия передачи данных;
- навигационная система GPS и инерциальная навигационная система;
- система передачи видеоизображения и телеметрической информации в реальном масштабе времени.



БПЛА Aerolight перед взлетом

Управление и контроль: нет данных.



Размещение антенн на БПЛА Aerolight

Состав комплекса. В состав комплекса включены БПЛА Aerolight, стартовая катапульта и наземный мобильный пункт управления.

Система запуска. Взлет осуществляется по-самолетному, а также возможен катапультный старт.



БПЛА Aerolight перед разбегом

Система посадки. Посадка осуществляется по-самолетному, а также возможна посадка на парашюте.



Посадка по-самолетному БПЛА Aerolight

Заказчики и эксплуатанты: ВВС Израиля, ВМФ США.

Разработчик: Aeronautics Defense Systems, Израиль.

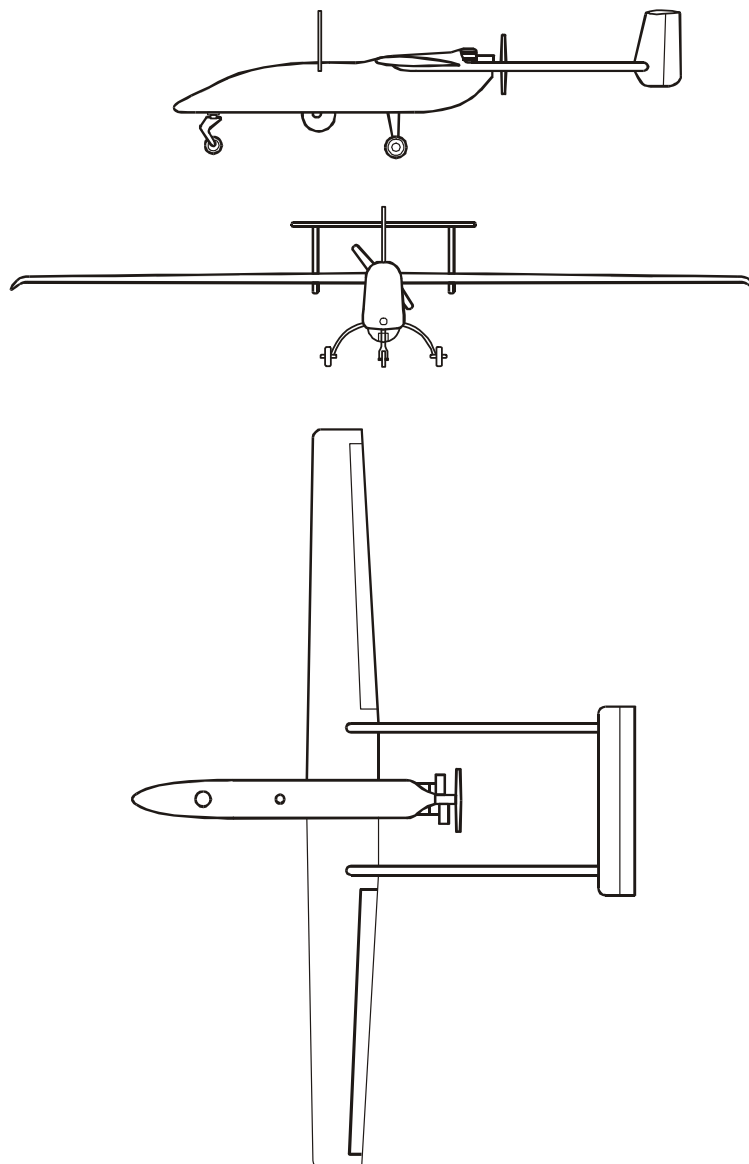
Дополнительная информация. Комплекс БПЛА Aerolight решает следующие основные задачи: антитеррористические и задачи обеспечения безопасности государства, в числе которых:

- патрулирование пограничных и береговых территорий;
- оценка эффективности применения средств поражения;
- силовое противодействие боевым средствам противника.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4
Длина (м)	2,56
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	40
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	8
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	185
Потолок (м)	3000
Максимальная продолжительность полета (ч)	4
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Количество двигателей	1

Aerostar

Тип: тактический БПЛА



Общий вид БПЛА Aerostar

История создания. Комплекс БПЛА Aerostar предназначался для создания единой информационной сети, обеспечивающей оперативное управление всеми силами и средствами поля боя: вертолетами, наземными боевыми средствами, плавучими средствами и т.п. БПЛА Aerostar был принят на вооружение ВВС Израиля в 2000 г. За время опытной эксплуатации в течение 18 месяцев суммарный налет составил 10 000 часов. При этом параметры надежности БПЛА и его систем, а также комплекса полезной нагрузки полностью соответствуют предъявляемым требованиям.

В данный момент комплекс БПЛА Aerostar эксплуатируется на четырех континентах.



Первый прототип БПЛА Aerostar

Полезная нагрузка. Отсек полезной нагрузки расположен в носовой части фюзеляжа. Комплекс бортового радиоэлектронного оборудования позволяет интегрировать практически любой комплекс полезной нагрузки. Примерный состав комплекса полезной нагрузки:

- цветная стабилизированная CCD камера высокого разрешения;
- ночные сенсоры (по специальному заказу);
- система передачи видеоизображения и телеметрической информации в реальном масштабе времени.



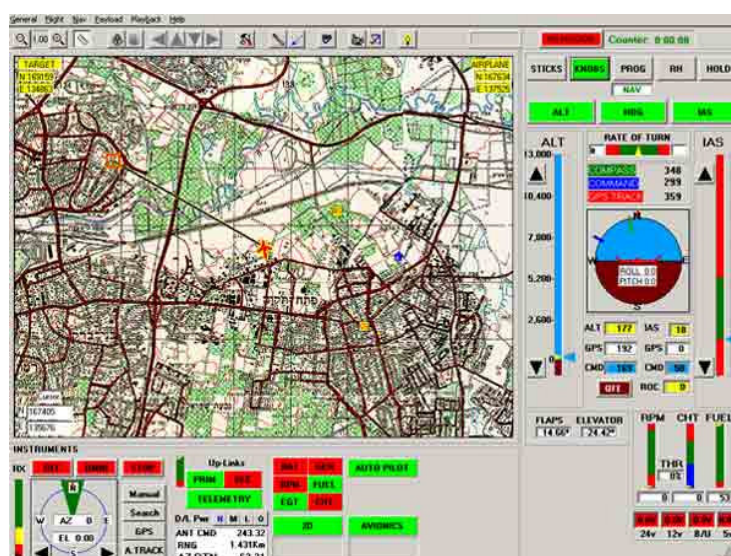
Взлет БПЛА Aerostar

Управление и контроль. Система управления БПЛА Aerostar открытой архитектуры, что позволяет интегрировать в нее различные подсистемы. Наземный мобильный пункт управления и связи позволяет одновременно сопровождать несколько БПЛА.

Наземный мобильный пункт управления и связи HCS (Hydra Control Station) совместно с мобильной станцией управления полезной нагрузкой (RPCS - Remote Payload Control Station) обеспечивают передачу телеметрической информации, а также видеоизображения в масштабе реального времени.



Рабочее место оператора пункта управления и контроля



Графический интерфейс оператора

Состав комплекса. В состав комплекса включены БПЛА Aerostar , наземный мобильный пункт управления и связи HCS (Hydra Control Station) с мобильной станцией управления полезной нагрузкой (RPCS - Remote Payload Control Station).



Антенно-передающие устройства наземного пункта управления

Система запуска. Взлет осуществляется по-самолетному.



Взлет БПЛА Aerostar

Система посадки. Посадка осуществляется по-самолетному.



Посадка БПЛА Aerostar

Заказчики и эксплуатанты: ВВС Израиля, полиция Израиля, пограничная служба США.

Разработчик: Aeronautics Defense Systems, Израиль.

Дополнительная информация. В настоящее время полиция Израиля активно внедряет комплекс БПЛА Aerostar для наблюдения и контроля за ситуацией на автодорогах, а также для поиска и координации при обезвреживании преступников. При этом полеты БПЛА Aerostar осуществляет днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях.

Также фирма Aeronautics Defense Systems, Израиль, сотрудничает в рамках проекта БПЛА Aerostar с рядом фирм США, в частности General Dynamics, г. Санкт Петербург, США. Комплекс БПЛА Aerostar развернут в г. Лас Крузес, Нью Мексико, США, в рамках совместного проекта по контролю приграничной территории.



БПЛА Aerostar на службе дорожной полиции

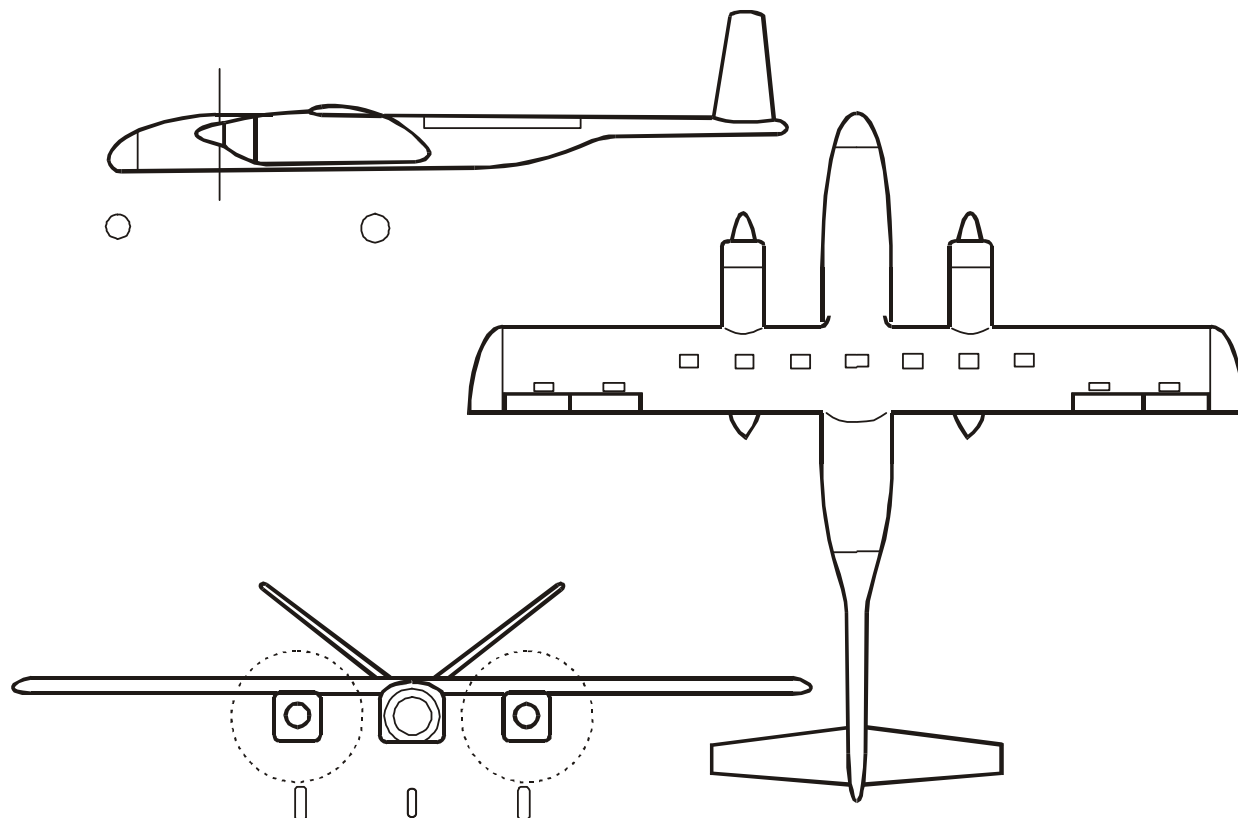
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	6,5
Длина (м)	4,5
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	210
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	50
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	205
Потолок (м)	5400
Максимальная продолжительность полета (ч)	12
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Количество двигателей	1



БПЛА Aerostar в полете

Hermes 1500

Тип: оперативный средневысотный разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Hermes 1500

История создания. БПЛА Hermes 1500 разрабатывался в рамках программы МО Израиля по созданию перспективного БПЛА с большой продолжительностью полета и большой полезной нагрузкой.

Аппарат задумывался как больший и более мощный вариант Hermes 450. Впервые показан на Парижском авиакосмическом салоне в июне 1997 г., заменив Hermes 750, показанный двумя годами ранее. Прототип аппарата был изготовлен в 1998 г. и выполнил свой первый 55 минутный полет 22 мая.

Hermes 1500 является многоцелевым средневысотным БПЛА и предназначен для рекогносцировки, разведки и целеуказания в режиме реального времени. Широкий спектр сменного оборудования позволяет использовать БПЛА Hermes 1500 для проведения аэрофоторазведки, радиотехнической разведки, РЭБ, разведки с использованием радара с синтезированной апертурой и ретрансляции радиосигналов. В гражданских целях он может быть использован для прибрежного патрулирования, контроля зон рыболовства и экологического мониторинга. Многие системы дублированы. Ресурс аппарата - 20 000 часов. В состав комплекса входит современная наземная станция управления.

**Первый прототип БПЛА Hermes 1500****Окончательная версия БПЛА Hermes 1500**

Летательный аппарат. Моноплан с высокорасположенным крылом, V-образным хвостовым оперением с небольшим подфюзеляжным килем (ликвидирован в более поздних версиях аппарата) и полностью убираемым трехстоечным шасси с носовым колесом. В процессе отработки аппарата планер подвергся значительной модернизации, в частности, переделаны фюзеляж и оперение. Силовая установка с тянущими винтами располагается в мотогондолах под крылом. Конструкция аппарата аналогична конструкции Hermes 450. В связи с испытанием на аппарате различных вариантов полезной нагрузки доработки планера продолжают.

**Взлет БПЛА Hermes 1500**

Полезная нагрузка. Официальная информация отсутствует, однако обычно в подобных аппаратах применяется комбинация аппаратуры, характерная для Hermes 450. Всего для работы полезной нагрузки выделяется более 9,8 кВт электроэнергии. В процессе испытаний состав оборудования полезной нагрузки неоднократно менялся.

Управление и контроль. БПЛА совершает полностью автономный полет с использованием спутниковой навигационной системы. Пилотирование предусмотрено лишь на режимах взлета и посадки. Бортовая ЭВМ, аппаратура обмена данными, другая авионика и генераторы дублированы.



Станция управления полетом БПЛА Hermes 1500



Рабочее место оператора управления полетом БПЛА Hermes 1500

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: самолетный взлет с ВПП.

Система посадки: самолетная посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Silver Arrow (Rishon-Le-Zion).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	18
Длина (м)	9,4
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	2000
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	1650
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	350
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	240
Минимальная скорость (км/ч)	148
Крейсерская скорость (км/ч)	222
Максимальная скороподъемность (м/мин)	275
Потолок (м)	9145
Максимальный радиус действия (км)	200
Максимальная продолжительность полета (ч)	26
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Rotax 914
Количество двигателей	2
Мощность двигателя (л.с.)	100



БПЛА Hermes 1500 в полете



БПЛА Hermes 1500 заходит на посадку



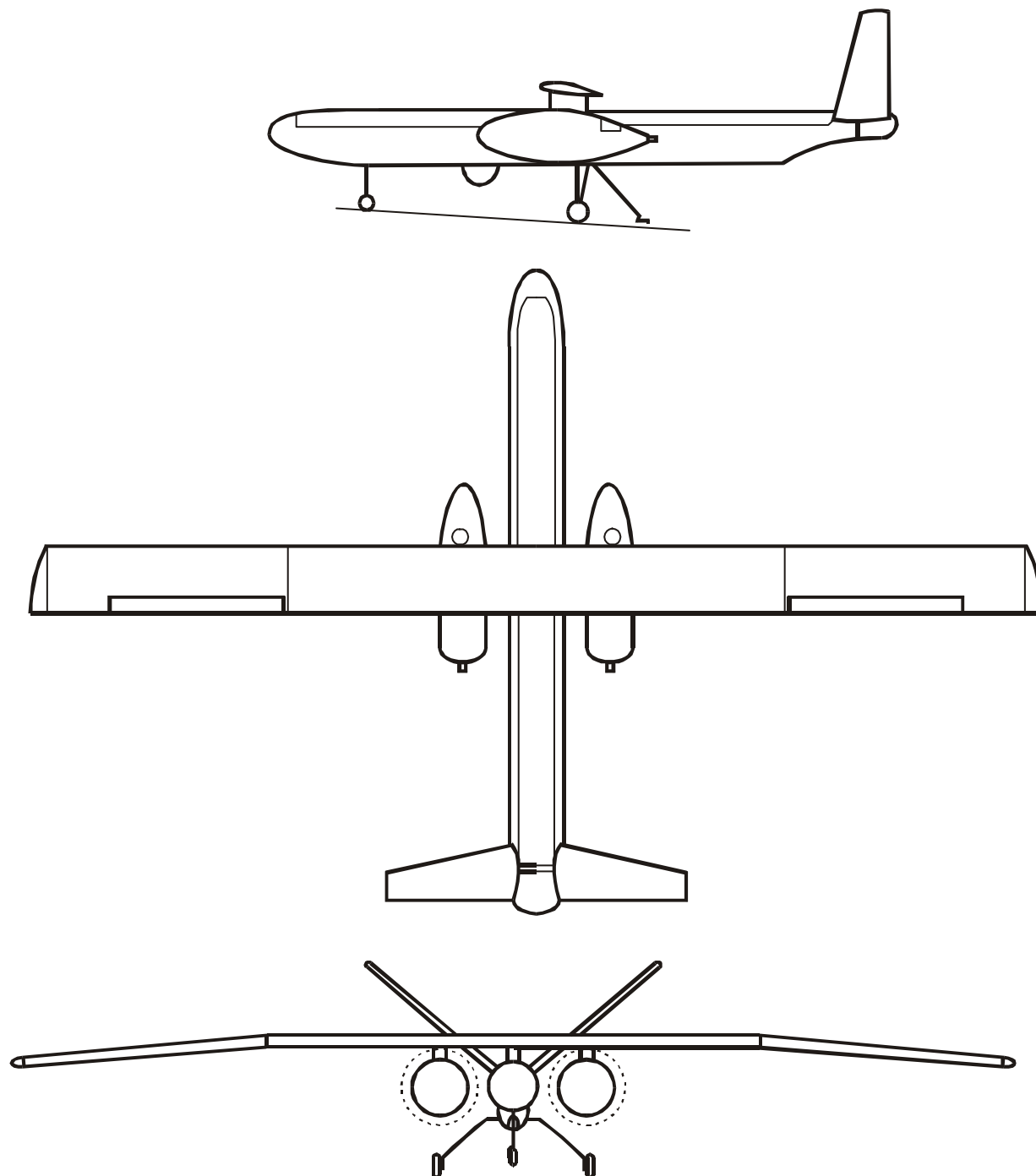
Посадка БПЛА Hermes 1500



БПЛА Hermes 1500 с дополнительным оборудованием

Hermes 450

Тип: оперативный БПЛА с высокой продолжительностью полета.



Общий вид БПЛА Hermes 450

История создания. Hermes 450 совершил первый полет в апреле 1994 г. и стал первым в истории Silver Arrow БПЛА из «высшей лиги». 450-е семейство БПЛА предназначено для

скрытного 24-часового наблюдения поля боя и выдачи информации в реальном масштабе времени.

Аппарат предназначен для замены БПЛА типа IAI Scout и Searcher.

Летательный аппарат. Моноплан с высокорасположенным крылом большого удлинения. Двигатели располагаются в двух подкрыльевых мотогондолах. На аппарате применены V-образное оперение (угол развала - около 100 град) и неубираемое трехстоечное шасси с носовым колесом. Приблизительно 2,6 м каждой консоли могут быть отстыкованы для обеспечения транспортировки аппарата. Конструкция аппарата выполнена полностью из композиционных материалов.



БПЛА Hermes 450 в полете

Полезная нагрузка. Каждый эксплуатант может выбирать состав нагрузки, исходя из возможностей аппарата. Типовой набор сенсоров включает в себя РЛС обнаружения морских целей Elta EL/M-2022H, инфракрасную станцию IRTV-445G Mk II, черно-белую Controp ESP-1H или цветную ESP-600C телекамеру и т.д. Располагаемая электрическая мощность для питания аппаратуры полезной нагрузки - 2,5 кВт.

Управление и контроль. БПЛА совершает полностью автономный полет с использованием спутниковой навигационной системы. Пилотирование предусмотрено лишь на режимах взлета и посадки. Бортовая ЭВМ, аппаратура обмена данными, другая авионика и генераторы дублированы.

Состав комплекса. Комплекс размещается на шести автомобилях.

Система запуска. колесный взлет с ВПП.

Система посадки: колесная посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: израильские Вооруженные силы.

Разработчик: Silver Arrow (Rishon-Le-Zion).

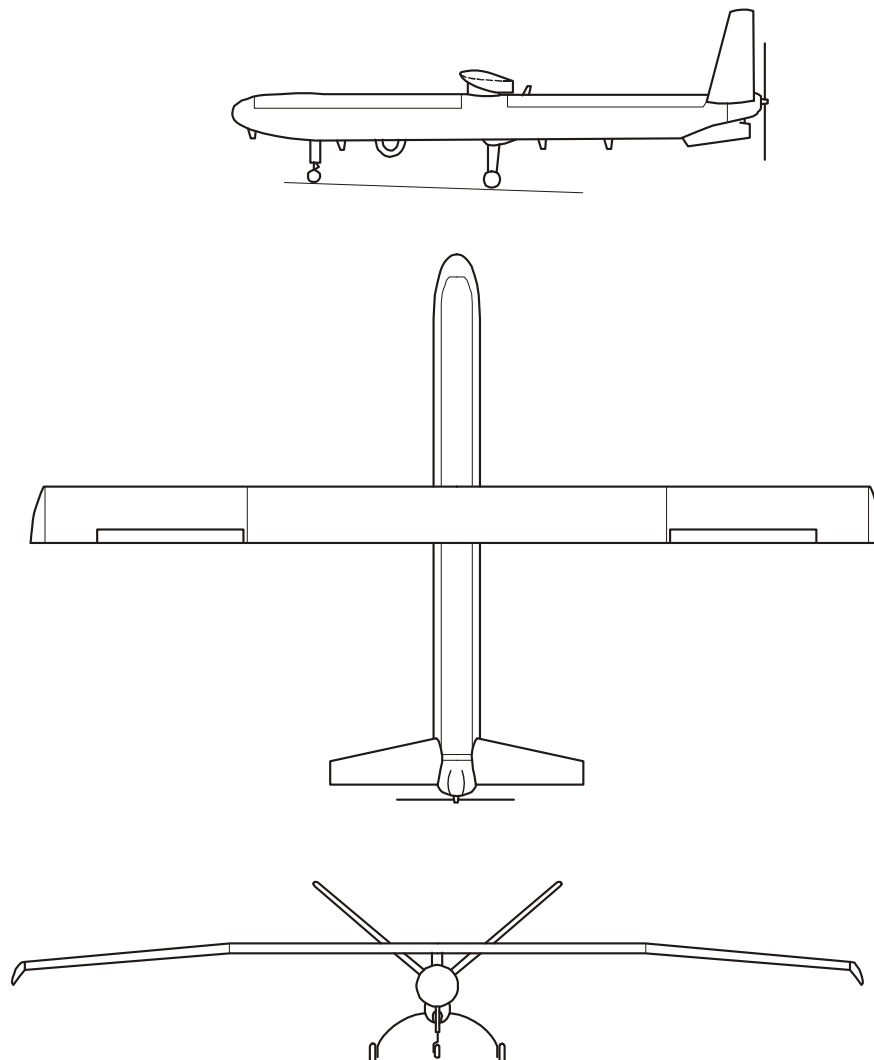
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	10,5
Длина (м)	6,215
Высота (м)	2,37
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	500
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	200
Максимальный взлетный вес (кг)	450
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	150
Максимальная масса топлива (кг)	190
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	204
Минимальная скорость (км/ч)	78
Крейсерская скорость (км/ч)	148
Максимальная скороподъемность (м/мин)	366
Потолок (м)	6100
Максимальный радиус действия (км)	200
Максимальная продолжительность полета (ч)	24
Длина разбега (м)	350
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Роторный
Марка двигателя	UEL AR 741
Количество двигателей	2
Мощность двигателя (л.с.)	38



БПЛА Hermes 450 на взлете

Hermes 450S

Тип: оперативный БПЛА с высокой продолжительностью полета.



Общий вид БПЛА Hermes 450S

История создания. В 1997 году фирма Silver Arrow выпустила новую однодвигательную модификацию Hermes 450 – Hermes 450S. Hermes 450S выбран Вооруженными силами Израиля для замены разведывательных БПЛА Scout. В связи с тем, что проект базового Hermes 450 был закрыт, для всех дальнейших модификаций Hermes 450S используется наименование Hermes 450.

Летательный аппарат. Моноплан с высокорасположенным крылом большого удлинения. Двигатель находится в хвостовой части фюзеляжа. На аппарате применены V-образное оперение (угол развала - около 100 град) и неубираемое трехстоечное шасси с носовым колесом. Конструкция аппарата выполнена полностью из композиционных материалов.

**БПЛА Hermes 450S**

Полезная нагрузка. Различные электронные и оптические датчики. Состав оборудования в процессе развития БПЛА неоднократно изменялся. Для работы полезной нагрузки выделено 1.6 кВт электроэнергии.

Управление и контроль. БПЛА совершает полностью автономный полет с использованием спутниковой навигационной системы. Пилотирование предусмотрено лишь на режимах взлета и посадки. Бортовая ЭВМ, аппаратура обмена данными, другая авионика и генераторы дублированы.

Состав комплекса. В разведывательный комплекс входят 4-6 БПЛА, система управления фирмы Elbit и наземный терминал.

Система запуска: колесный взлет с ВПП, старт с катапульты.

**Старт БПЛА Hermes 450S с катапульты**

Система посадки: колесная посадка на ВПП.



Посадка БПЛА Hermes 450S

Заказчики и эксплуатанты: Израильские Вооруженные силы, пограничная служба США, ВС Великобритании, ВВС Сингапура.

Разработчик: Silver Arrow (Rishon-Le-Zion).

Дополнительная информация. В 2004 г. Министерство обороны Великобритании объявило о том, что фирма Thales UK выбрана как привилегированный исполнитель для программы Watchkeeper Tactical Unmanned Air Vehicle (TUAV). Программа Watchkeeper предусматривает создание основного разведывательного тактического БПЛА для Королевских Вооруженных Сил. В августе 2005 г. с Thales UK был заключен контракт на разработку, производство и техническую поддержку начальной стадии программы Watchkeeper. Число закупаемых аппаратов не объявлено. Начальное предложение Thales включало в себя создание большого и малого комплексов БПЛА. Однако Министерство обороны решило, что внедрение только большого БПЛА WK450 будет достаточно эффективным для решения задач программы Watchkeeper. В качестве базового летательного аппарата для БПЛА WK450 был выбран Hermes 450.

Разведывательные аппараты будут нести большой набор радиоэлектронного оборудования, включающего в себя дневные и ночные камеры и обзорные радиолокаторы. Два БПЛА WK450 будут способны взаимодействовать в воздухе друг с другом. При этом один из них будет выполнять функции ретранслятора информации. Предполагается поступление на вооружение системы Watchkeeper в 2010 г.



Демонстрация БПЛА Hermes 450S в рамках программы Watchkeeper



Демонстрация БПЛА Hermes 450S в рамках программы Watchkeeper

Для реализации программы Watchkeeper фирма Elbit Systems (в настоящее время Silver Arrow - часть Elbit Systems) получит более 500 миллионов \$.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	10,5
Длина (м)	6,1
Высота (м)	1,8
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	300
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	200
Максимальный взлетный вес (кг)	450
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	150
Максимальная масса топлива (кг)	105
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	176
Минимальная скорость (км/ч)	78
Крейсерская скорость (км/ч)	130
Максимальная скороподъемность (м/мин)	274
Потолок (м)	6100
Максимальный радиус действия (км)	200
Максимальная продолжительность полета (ч)	20
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Роторный
Марка двигателя	UEL AR 801
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	52



Один из вариантов полезной нагрузки БПЛА Hermes 450S



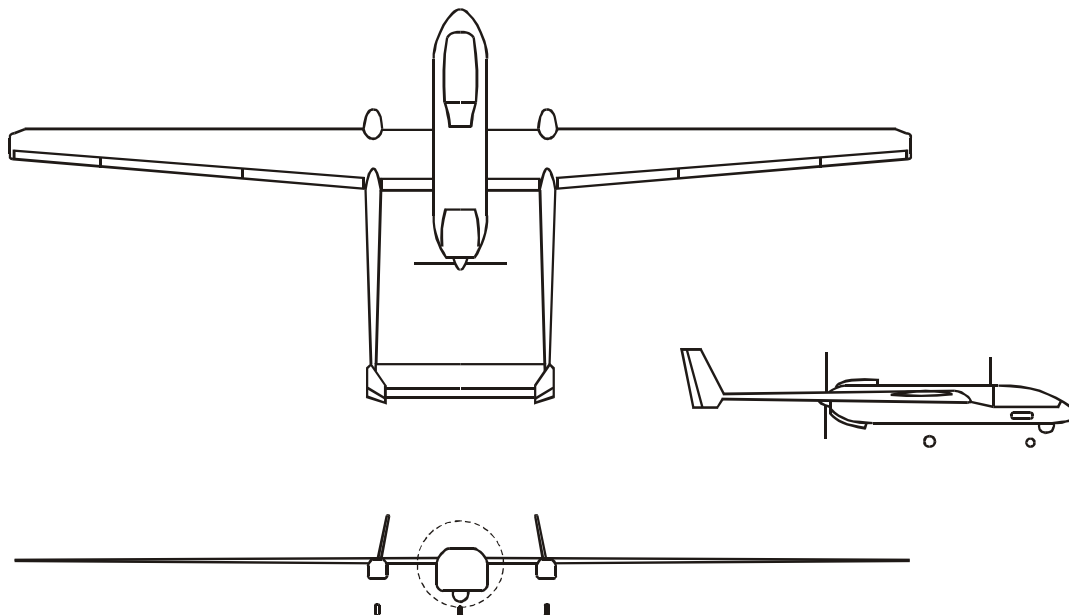
Техобслуживание БПЛА Hermes 450S



Полеты БПЛА Hermes 450S пограничной службы США (Нью-Мексико)

Heron

Тип: многоцелевой БПЛА.



Общий вид БПЛА Heron

История создания. БПЛА имеет также обозначения Mahatz 1 или Shoval.

Система Heron разрабатывалась IAI / Malat для ведения стратегической разведки и наблюдения. Первый полет совершен в 1994 г. Высоты в 9750 м аппарат достиг 20 февраля 1995 г. 2 мая 1995 года выполнен полет продолжительностью 51 час 21 минута. Аппарат рассматривался как один из кандидатов в конкурсе Tier II, однако неудачно.

Базовый БПЛА Heron послужил основой для большого числа модификаций.

Летательный аппарат. ЛА выполнен по классической для БПЛА схеме – высокоплан с двухбалочным оперением и толкающим винтом. Шасси трехстоечное с носовым колесом.



БПЛА Heron

Полезная нагрузка. Большой объем фюзеляжа, выделенный под аппаратуру полезной нагрузки, позволяет устанавливать большую ее номенклатуру. БПЛА демонстрировался с различными ее вариантами, например с противокорабельной РЛС Elta EL/M-2022U (сопровождает до 32 целей, вес 40 кг, дальность обнаружения небольшого корабля 120 км). Конкретную номенклатуру полезной нагрузки определяет заказчик. Одной из особенностей полезной нагрузки БПЛА является возможность установки радиосвязного оборудования для интеграции БПЛА в систему управления воздушным движением.



Один из вариантов полезной нагрузки БПЛА Heron

Управление и контроль. Бортовой комплекс создавался на базе аналогичных комплексов для Hunter и Searcher. Полет должен быть запрограммирован до старта с возможностью изменить полетный план уже во время полета. Помимо этого управление БПЛА может осуществляться и с земли.



Наземная станция управления БПЛА Heron

Состав комплекса: нет данных.

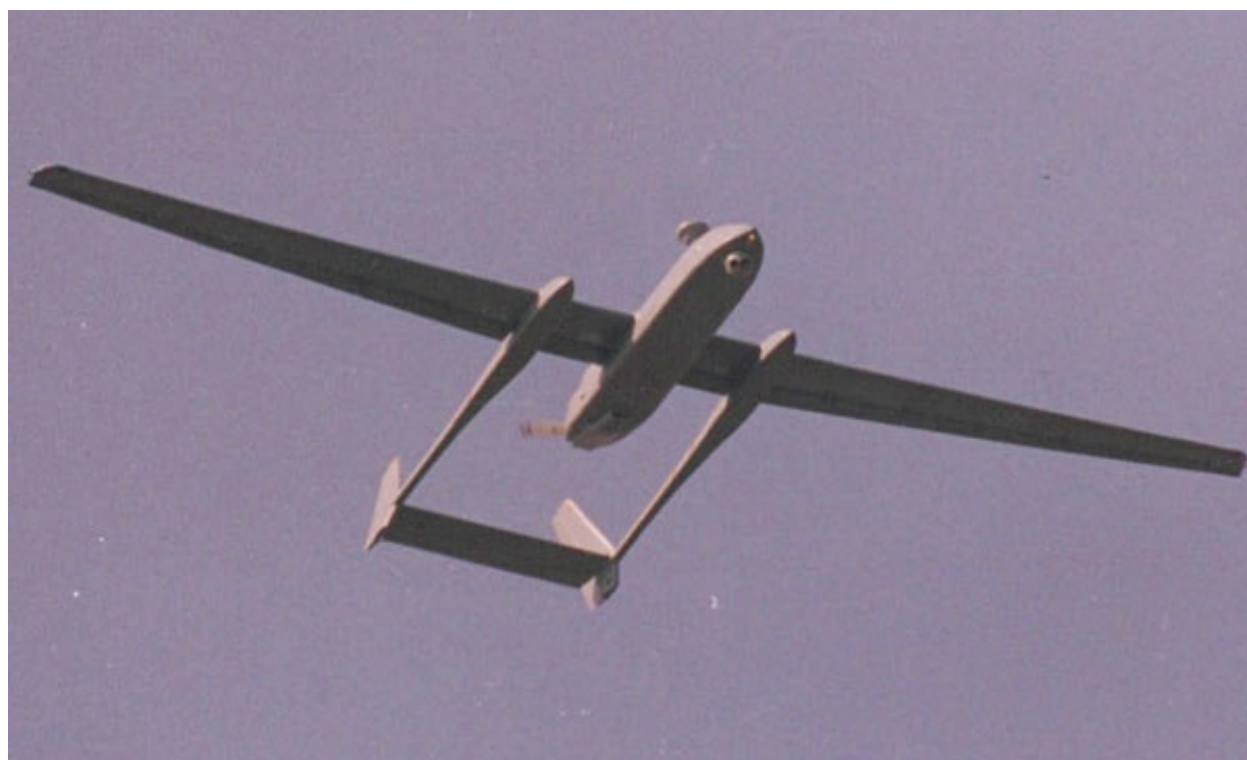
Система запуска: взлет с ВПП.

Система посадки: посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС Израиля, ВВС Индии, ВВС Турции.

Разработчик: Israel Aircraft Industry, Malat UAV Division, Tel-Aviv.

Дополнительная информация. В 2005 году Индия решила приобрести дополнительную партию БПЛА Heron. Летательный аппарат доказал свое превосходство над другими типами БПЛА в условиях высокогорья Гималаев. К этому моменту Индийская армия уже имела 12 БПЛА Heron. Дополнительные плюсы БПЛА Heron получили после разрушительного цунами в Индийском океане. Индия использовала БПЛА Searcher и Heron для поиска выживших людей и координации спасательной операции в районе Андоманских и Никобарских островов. Вновь закупаемые комплексы будут использоваться на пакистанском и китайском участках границы.



БПЛА Heron ВВС Индии

В 2005 году после шестилетних переговоров Турция подписывает контракт стоимостью 200 млн дол. на приобретение комплексов БПЛА Heron. В этом конкурсе БПЛА Heron был предпочтен американскому БПЛА Predator. По условиям контракта поставлено 10 наземных станций управления с тремя или четырьмя аппаратами каждая.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	16,60
Длина (м)	8,50
Высота (м)	2,30
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	800
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	1100
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	250
Максимальная масса топлива (кг)	430
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	231
Минимальная скорость (км/ч)	130
Максимальная скороподъемность (м/мин)	198
Потолок (м)	9145
Максимальный радиус действия (км)	231
Максимальная продолжительность полета (ч)	50
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Rotax 914
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	100



БПЛА Heron с РЛС Elta EL/M-2022U на Парижском авиасалоне



БПЛА Heron



БПЛА Heron



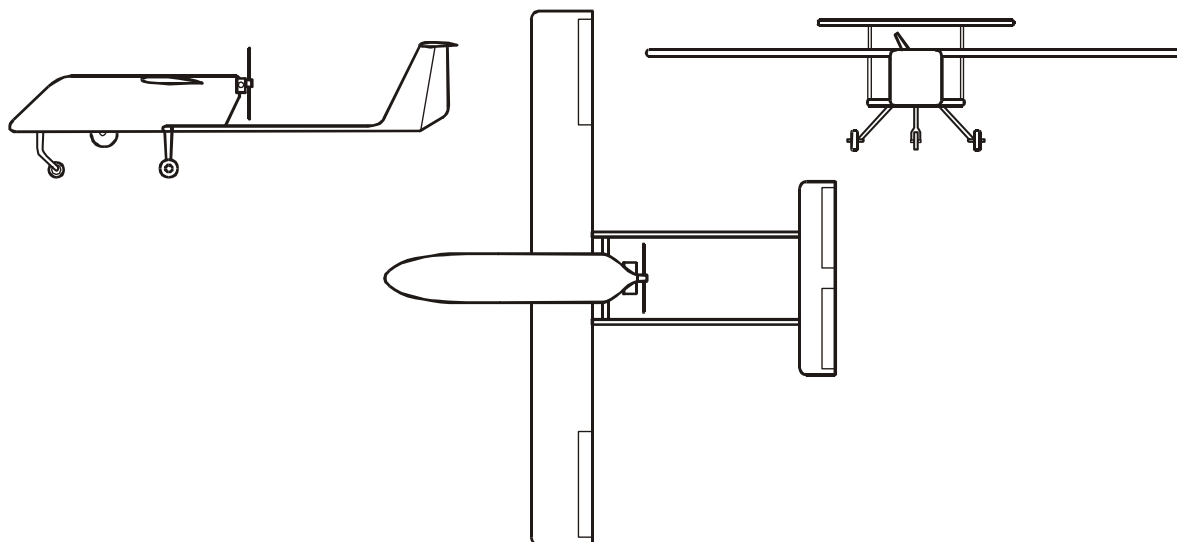
БПЛА Heron израильских ВВС



Посадка БПЛА Heron

Mastiff

Тип: тактический БПЛА.



Общий вид БПЛА Mastiff

История создания. БПЛА Mastiff был представлен в 1975 г., однако на тот момент никто не проявил заинтересованности в эксплуатации подобного аппарата. БПЛА Mastiff был выполнен по оригинальной на тот момент схеме – с двухблочным Т-образным хвостовым оперением и толкающим воздушным винтом. В дальнейшем данная схема стала часто применяться для БПЛА.

В дальнейшем ВВС Израиля стало больше внимания уделять беспилотной технике. Фирмы Tadiran и IAI вели конкурентную борьбу за заказы ВВС на поставку БПЛА подобного класса.

БПЛА Mastiff принимали участие в операции Peace for Galilee (1982 г.) против сирийских средств ПВО.

В дальнейшем БПЛА Mastiff имел несколько модификаций, и эксплуатация в ВВС Израиля продолжалась до начала 90-х годов. Позднее БПЛА Mastiff были заменены на более современные БПЛА Searcher.

Полезная нагрузка. Отсек полезной нагрузки расположен в носовой части фюзеляжа. Примерный состав комплекса полезной нагрузки:

- цветная стабилизированная камера высокого разрешения;
- ночные сенсоры;
- система передачи видеоизображения в реальном масштабе времени.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса. В состав комплекса включены: БПЛА Mastiff, наземный мобильный пункт управления и связи, возможно применение и тросовой системы укороченной посадки.

Система запуска: по-самолетному или с применением стартовой катапультной установки.

Система посадки: По-самолетному или с применением тросовой системы укороченной посадки.



БПЛА Mastiff

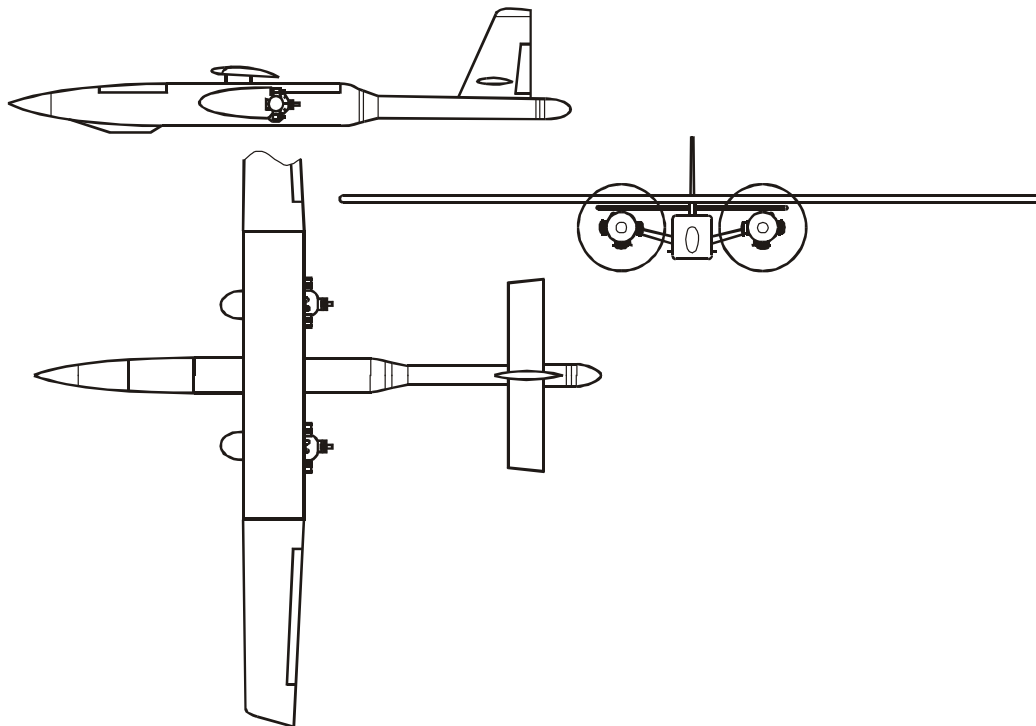
Заказчики и эксплуатанты: ВВС Израиля.

Разработчик: Israel Aircraft Industry, Израиль.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4
Длина (м)	3,5
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	138
Вес пустого (кг)	72
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	37
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	185
Потолок (м)	4500
Максимальная продолжительность полета (ч)	7,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Количество двигателей	1

Micro-V

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Micro-V

История создания. Первый полет первого прототипа Micro-V состоялся в апреле 1989 г. До этого фирмы Silver Arrow и Elbit построили несколько БПЛА для отработки интегрированной системы управления полетом аппарата.

Летательный аппарат. БПЛА представляет собой высокоплан с двумя толкающими СУ в гондолах под крылом. Конструкция аппарата модульная, цельнокомпозитная. Шасси отсутствует.

Полезная нагрузка. Полезная нагрузка монтируется на гиростабилизированной платформе и может включать в себя дневные и ночные CCD камеры или легкие FLIR сенсоры.

Управление и контроль. Коммуникация с БПЛА включает в себя дуплексную линию для управления аппаратом и одну линию для передачи с борта видеосигнала. Полет может выполняться как автономно, так и в режиме дистанционного управления.

Состав комплекса. 3 –5 БПЛА, одна катапультная установка, одна наземная станция управления, один наземный терминал обмена данными и вспомогательное оборудование. Наземный персонал включает в себя 2 человека.



БПЛА Micro-V

Система запуска. Запуск осуществляется при помощи 6-метровой резино-амортизационной катапульты Silver Arrow RLS-3. К первому запуску комплекс подготавливается за 30 мин, к повторным запускам – за 15 мин.



Старт БПЛА Micro-V

Система посадки: парашютная; удар о землю поглощается съемным носовым конусом.



Посадка БПЛА Micro-V



БПЛА Micro-V после посадки

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Silver Arrow, Rishon-Le-Zion.

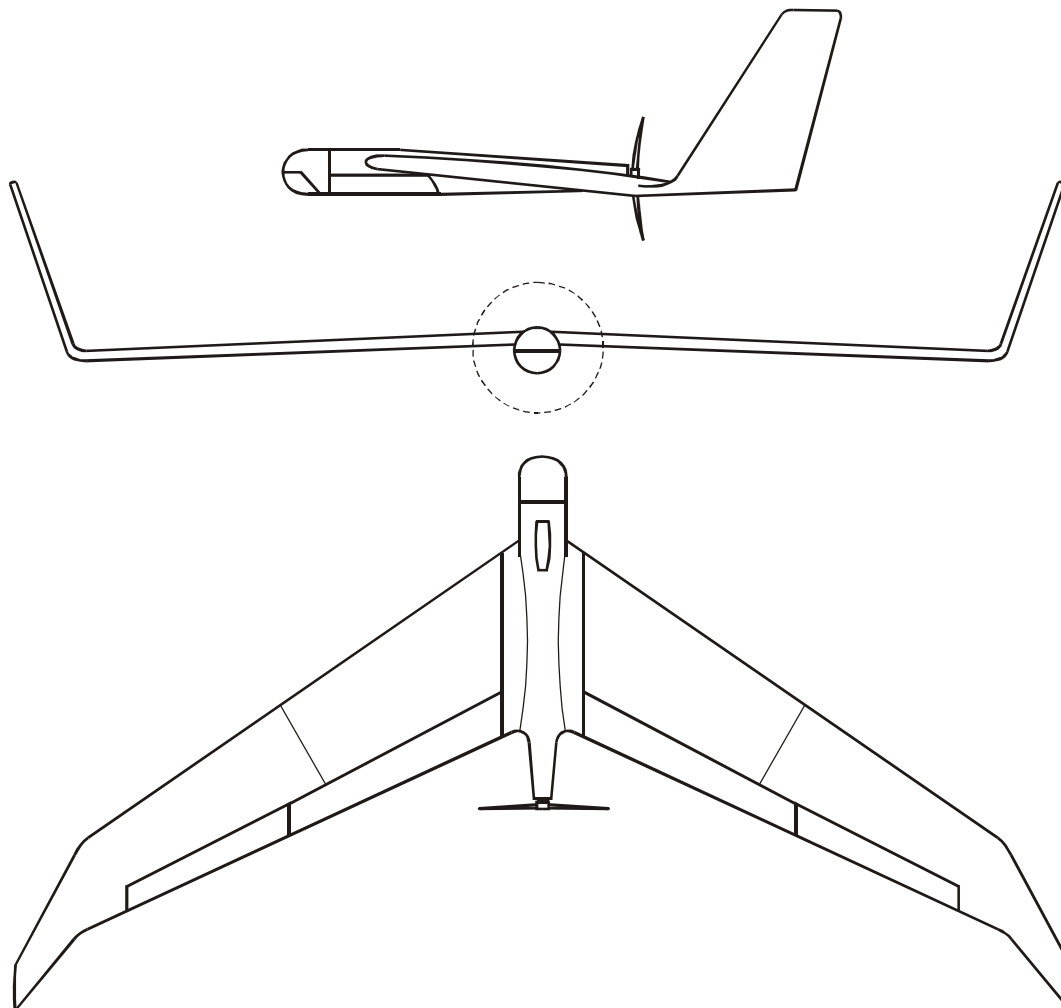
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,6
Длина (м)	2,874
Высота (м)	0,273
Диаметр винта (м)	0,46
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	30
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	27,2
Максимальный взлетный вес (кг)	50
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	8,2
Максимальная масса топлива (кг)	10
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	204
Минимальная скорость (км/ч)	93
Крейсерская скорость (км/ч)	111
Максимальная скороподъемность (м/мин)	305
Потолок (м)	3960
Максимальный радиус действия (км)	50
Минимальная операционная высота полета (м)	915
Максимальная операционная высота полета (м)	1830
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	2
Мощность двигателя (л.с.)	4



Пункт управления полетом БПЛА Micro-V

Orbiter

Тип: БПЛА ближнего радиуса действия.



Общий вид БПЛА Orbiter

История создания. Orbiter представляет собой легкую и компактную систему, предназначенную для использования в военных и специальных операциях. Комплекс позволяет обеспечивать разведывательной информацией из ближней зоны (Over The Hill) подразделения, участвующие в конфликтах малой интенсивности или в условиях городских боев днем и ночью.

Летательный аппарат. БПЛА Orbiter выполнен из композиционных материалов по схеме «летающее крыло».

Полезная нагрузка. Существует два варианта оснащения полезной нагрузкой. Полезная нагрузка для дневных операций – гиростабилизированная цветная видеокамера с высокой разрешающей способностью. Камера оснащена вариофокальным объективом с

десятикратным оптическим зумом. Камера обладает возможностью сканирования по азимуту и углу места. Масса дневного комплекта - 0.65 кг.



Варианты полезной нагрузки БПЛА Orbiter

Полезная нагрузка для ночных операций - гиростабилизированная ИК видеокамера с высокой разрешающей способностью. Камера обладает возможностью сканирования по азимуту и углу места. Масса дневного комплекта - 0.95 кг.



БПЛА Orbiter

Управление и контроль. Полет БПЛА выполняется в автоматическом режиме с возможностью корректировки программы полета. Используются два режима полета: полет по контрольным точкам (Waypoints Navigation) и полет вокруг точки визирования камеры (Camera Guidance).

Ручная станция управления имеет компактные размеры, что позволяет использовать ее как с рук, так и с треноги. Все передаваемые с борта БПЛА данные (видеопоток и телеметрия) записываются на встроенный DV рекордер (емкость до 12 часов информации).



Ручная станция управления БПЛА Orbiter

Состав комплекса. Комплектация комплекса Orbiter имеет два дополняющих друг друга варианта:

- первичный набор (1 БПЛА, станция управления, пусковая установка и аппаратура связи);
- резервный набор (2 БПЛА, запасные элементы питания, запасные комплекты полезной нагрузки).



Первичный и резервный наборы БПЛА Orbiter

Система запуска: резино-шнуровая катапульта, старт с руки



Старт БПЛА Orbiter

Система посадки. Посадка выполняется с помощью парашютной системы. Энергия удара гасится воздушным мешком.



Посадка БПЛА Orbiter

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Aeronautics Defense Systems.

Дополнительные данные. Идеология комплекса построена вокруг быстрого и эффективного его использования обслуживающим персоналом из двух человек. Основные военные миссии, которые способен решать комплекс:

- разведка ближнего радиуса действия;
- информационное обеспечение специальных операций;
- поддержка подразделений в конфликтах низкой интенсивности;
- поддержка подразделений при боевых действиях в городских условиях;
- поддержка конвоев;
- оценка результатов огневого воздействия.

Особенностями комплекса являются:

- переносимость одним человеком;
- разворачивание комплекса в течении 10 мин;
- простое управление;
- эксплуатация днем и ночью;
- увеличенный до 15 км радиус действия;

- увеличенная до 1.5 часа продолжительность полета;
- быстрая подготовка к повторному вылету.



БПЛА Orbiter на стартовой катапульте

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2.2
Длина (м)	1.0
Высота (м)	0.3
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	1.5
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	139
Минимальная скорость (км/ч)	46
Потолок (м)	4570
Максимальный радиус действия (км)	15
Максимальная продолжительность полета (ч)	1.5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Электрический
Количество двигателей	1



Управление полетом БПЛА Orbiter



Управление полетом БПЛА Orbiter



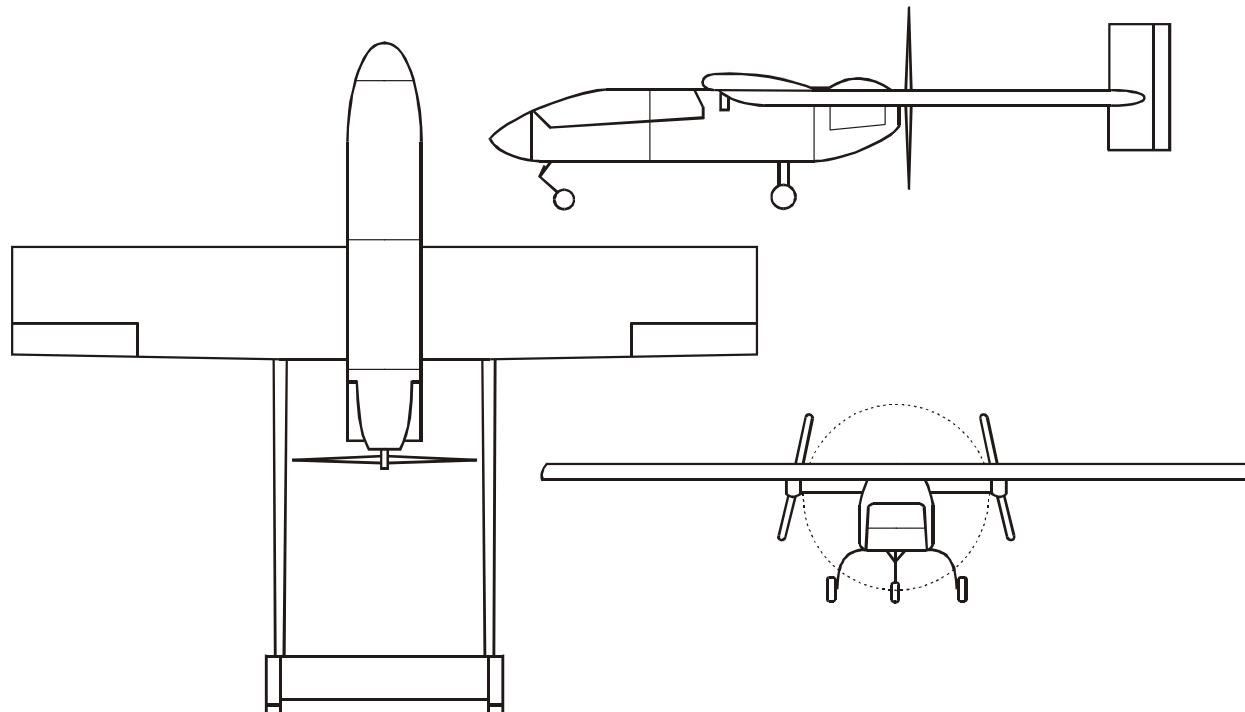
БПЛА Orbiter в полете



БПЛА Orbiter после приземления

Scout

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Scout

История создания. Scout (израильское обозначение Zahavan) очень длительное время используется израильскими ВВС и армией во многих вооруженных конфликтах. В частности, широкую известность комплекс получил после боевых действий в Ливане (собственно после этого во всем мире и начался процесс проектирования легкомоторных БПЛА).

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по нормальной аэродинамической схеме с высокорасположенным крылом и двухбалочным оперением. БПЛА, поставлявшиеся Сингапуру, имели увеличенный размах крыла.

Полезная нагрузка. Стандартно для дневных операций на БПЛА используется TV камера фирмы Тамат, которая монтируется за прозрачным блистером в центре фюзеляжа на гиростабилизированной платформе. Помимо этого платформа снабжена демпферами вибраций. Картинка от камеры передается в реальном масштабе времени на наземную станцию управления. Помимо этого на аппарат могут устанавливаться панорамная камера (угол визирования 60 градусов на оба борта), ИК-система Tadiran Moked 400 FLIR и лазерный дальномер-целеуказатель.

В настоящее время типовая нагрузка для израильских БПЛА состоит из Controp ESP-600 CCD цветной камеры для действий днем и Controp FSP-1 FLIR для действий ночью.



БПЛА Scout в полете

Управление и контроль. Аппарат может выполнять как препрограммированный полет, так и дистанционно-пилотируемый полет.

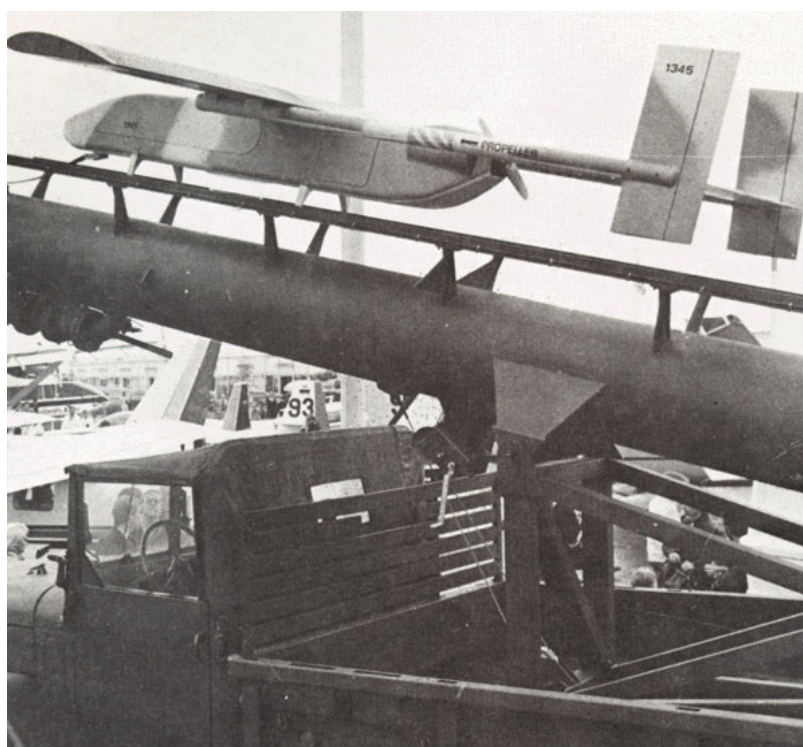
Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с ВПП или катапультный старт.

Система посадки: посадка на ВПП или посадка в сеть.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС и армия Израиля, ВВС ЮАР, ВВС Шри-Ланки, армия Швейцарии.

Разработчик: Israel Aircraft Industries, Malat UAV Division, Tel-Aviv.



БПЛА Scout на стартовой установке



Контроль прибрежной полосы БПЛА Scout

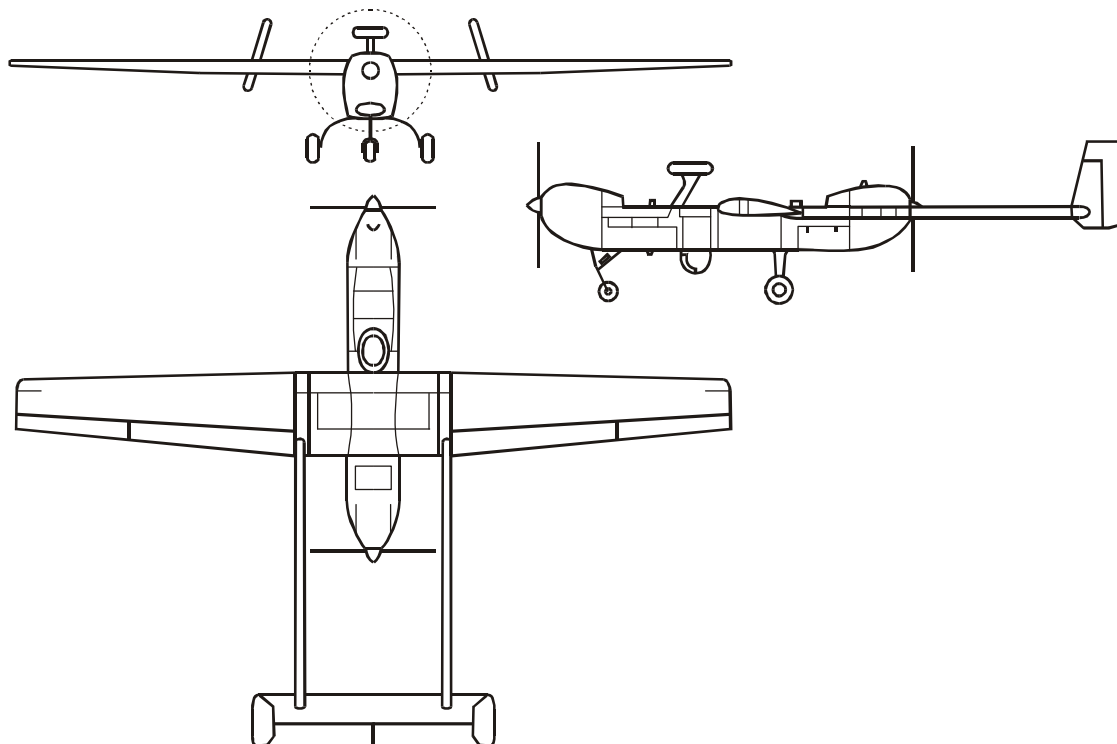
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4,96
Длина (м)	3,68
Высота (м)	0,94
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	96
Максимальный взлетный вес (кг)	159
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	38
Максимальная масса топлива (кг)	25
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	176
Крейсерская скорость (км/ч)	102
Максимальная скороподъемность (м/мин)	244
Потолок (м)	4575
Максимальный радиус действия (км)	100
Максимальная продолжительность полета (ч)	6
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	22



БПЛА Scout в ангаре

RQ-5A Hunter

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА RQ-5A Hunter

История создания. Первый полет прототипа выполнен в 1990 г. Hunter был выбран победителем в конкурсе на создание тактического БПЛА для армии США в июне 1992 г. В феврале 1993 г. команда TRW/IAI получила 169 млн дол. для производства семи комплексов (по восемь БПЛА в каждом). Первый серийный БПЛА поднят в воздух 22 февраля 1994 г, первая система была поставлена 14 апреля 1995 г.

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по двухбалочной схеме. Шасси трехопорное с носовым колесом, неубираемое. СУ состоит из двух двигателей, установленных по схеме тяни - толкай в гондольном фюзеляже.



БПЛА RQ-5A Hunter

Полезная нагрузка. В стандарте в качестве полезной нагрузки используются TV/FLIR сенсоры фирмы IAI Татам. Доступная электрическая мощность для аппаратуры полезной нагрузки – 1,5 кВт.

Управление и контроль. БПЛА выполняет препрограммированный или дистанционно управляемый полет

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: колесный взлет с ВПП, старт с помощью РДТТ.



Старт БПЛА RQ-5A Hunter с помощью РДТТ

Система посадки: колесная посадка на ВПП.



Посадка БПЛА RQ-5A Hunter

Заказчики и эксплуатанты: Бельгия, Франция, Израиль, США.

Разработчик: TRW Inc. Avionics and Surveillance Group, IAI Malat.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	8.9
Длина (м)	7.0
Высота (м)	1.7
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	544
Максимальный взлетный вес (кг)	726
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	91
Максимальная масса топлива (кг)	136
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	196
Крейсерская скорость (км/ч)	165
Максимальная скороподъемность (м/мин)	232
Максимальный радиус действия (км)	267
Минимальная операционная высота полета (м)	4600
Максимальная продолжительность полета (ч)	11.6
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Moto Guzzi
Количество двигателей	2
Мощность двигателя (л.с.)	60



БПЛА RQ-5A Hunter



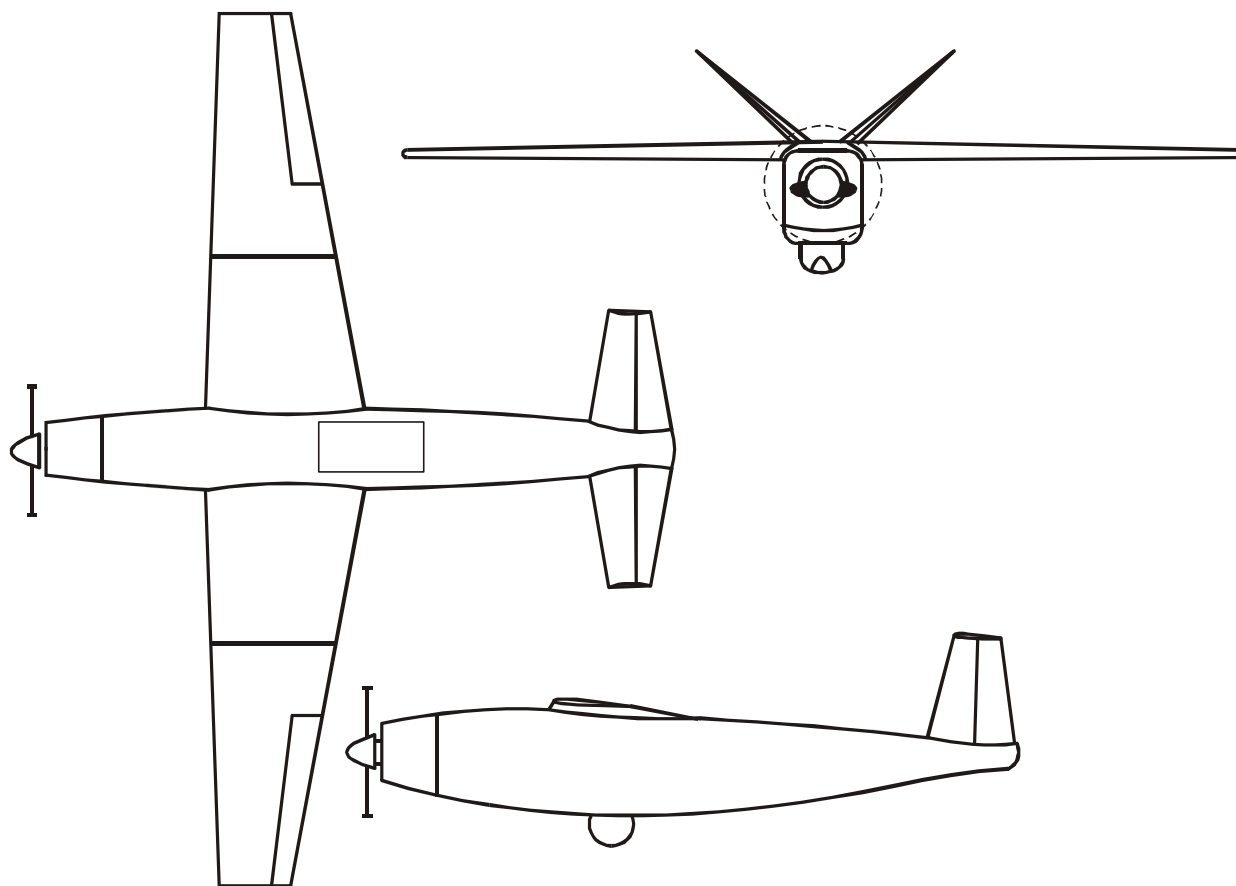
БПЛА RQ-5A Hunter в сборочном цехе



БПЛА RQ-5A Hunter

SIVA

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА SIVA

История создания. Проект SIVA разрабатывался испанским институтом Instituto Nacional de Aeroespacial, который сформировал консорциум с испанской фирмой Ceselsa и немецкой Dornier. БПЛА был впервые публично показан на авиасалоне в Ля Бурже в июне 1993 г.

В рамках консорциума INTA разрабатывал комплекс, Celesta – летательный аппарат, а Dornier – навигационную подсистему.

Было построено шесть прототипов, летные испытания которых начались в последнем квартале 1995 г.

Летательный аппарат. БПЛА представляет собой высокоплан с V-образным оперением (угол 102 градуса) и тянущим винтом. Внешние секции крыла могут поворачиваться на угол 90 градусов для удобства транспортировки в контейнере. Под каждой консолью

крыла могут подвешиваться контейнеры с дополнительной аппаратурой полезной нагрузки или ПТБ.



БПЛА SIVA

Полезная нагрузка. Центральный отсек полезной нагрузки рассчитан на установку системы Moked 400 фирмы IAI Tamam, включающую в себя FLIR сенсоры и цифровую телекамеру, стабилизированные в двух плоскостях. Все разведданные передаются на землю в реальном масштабе времени. ЭВМ управления полезной нагрузкой построена на процессорах Motorola 68020 и 68302, программное обеспечение написано на языке Aga.

Всего для работы полезной нагрузки выделяется 2 кВт электроэнергии.

Управление и контроль. Выполнение миссий возможно в автоматическом (по заложенной программе или с помощью узловых точек полета, введенных в блок спутниковой навигационной системы) или управляемом с земли (полуавтоматическом или полностью ручном) режимах. Передача команд на БПЛА выполняется с помощью радиолинии диапазона UHF. Передача информации от аппаратуры полезной нагрузки на землю и данных телеметрии осуществляется посредством радиолинии E-диапазона (2,2...2,4 ГГц). В наземной станции управления установлено три рабочих места (оператора миссии, оператора БПЛА и оператора полезной нагрузки) плюс оборудование

для обработки изображений и тактической связи. Навигация и топопривязка выявленных объектов осуществляются с точностью до 25 м.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: с помощью гидравлической катапульты.

Система посадки. Посадка БПЛА выполняется с помощью парашютной системы на два пневматических мешка.

Заказчики и эксплуатанты: ВС Испании.

Разработчик: Instituto Nacional de Tecnica Aeroespacial (Madrid, Spain).

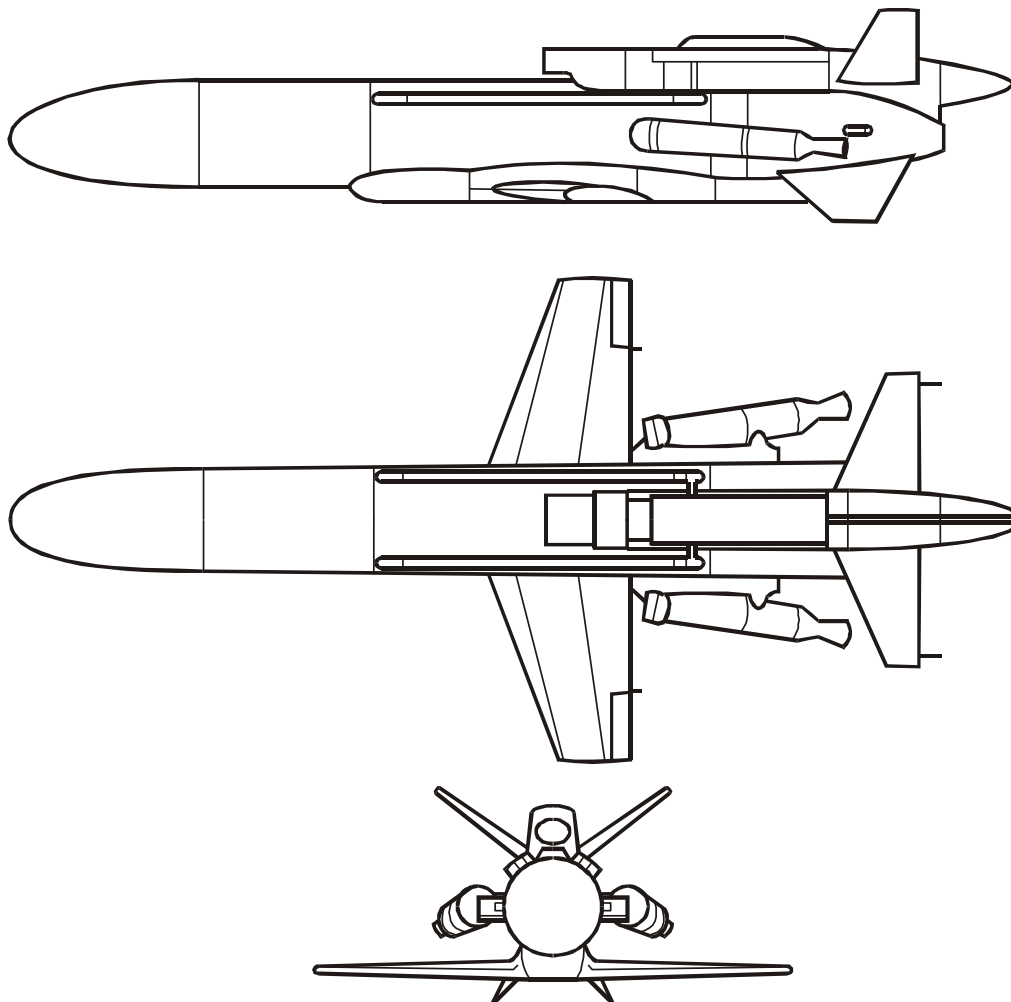
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4,828
Длина (м)	3,78
Высота (м)	0,95
Диаметр винта (м)	0,71
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	15
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	160
Максимальный взлетный вес (кг)	230
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	30
Максимальная масса топлива (кг)	55
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	190
Крейсерская скорость (км/ч)	140
Максимальная скороподъемность (м/мин)	204
Потолок (м)	3000
Максимальный радиус действия (км)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	10
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Sachs SF2-350
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	26



БПЛА SIVA на стартовой установке

Mirach 100/4

Тип: спасаемый БПЛА-мишень.



Общий вид БПЛА Mirach 100/4

История создания. Разработка началась в начале 80-х годов.

БПЛА предназначен для тренировки расчетов зенитной артиллерии и зенитных ракетных комплексов.

Известны следующие модификации:

Mirach 100 – базовая версия (инициативная разработка);

Mirach 100/4 – стандартная и наиболее распространенная версия;

Mirach 100/5 – версия с улучшенными ТТХ (первый полет в январе 1997 г.);

MQ-2 Vigua – версия БПЛА, выпускавшаяся в Аргентине по лицензии.

При замене аппаратуры полезной нагрузки все перечисленные версии могут решать разведывательные задачи.

Летательный аппарат. Аппарат представляет собой низкоплан с цилиндрическим фюзеляжем и V-образным оперением (на нижней части фюзеляжа установлены два фальшкиля). Конструкция БПЛА выполнена в основном из композиционных материалов.



Подготовка к старту БПЛА Mirach 100/5

Полезная нагрузка. Полезная нагрузка размещается в отсеке носовой части фюзеляжа. Она может включать в себя различные пассивные и активные имитаторы ИК-излучения, дымовые генераторы. Также возможна установка ложных целей.

Управление и контроль. БПЛА может дистанционно пилотироваться либо выполнять автоматический полет. Наземный комплекс управления может выполняться в двух вариантах: Standard (монтируется на армейских грузовиках) или Rid (портативный вариант).

Для навигации БПЛА используется спутниковая навигационная система (GPS), что позволяет выполнять полеты за пределы радиогоризонта.

Состав комплекса: нет данных

Система запуска. Взлет БПЛА выполняется с помощью пары твердотопливных ракетных ускорителей со стартовой платформы. Возможен вариант запуска аппарата с вертолетов Agusta A109 или Eurocopter Dauphin (2 БПЛА на любом из них).



БПЛА Mirach 100/5 на стартовой платформе



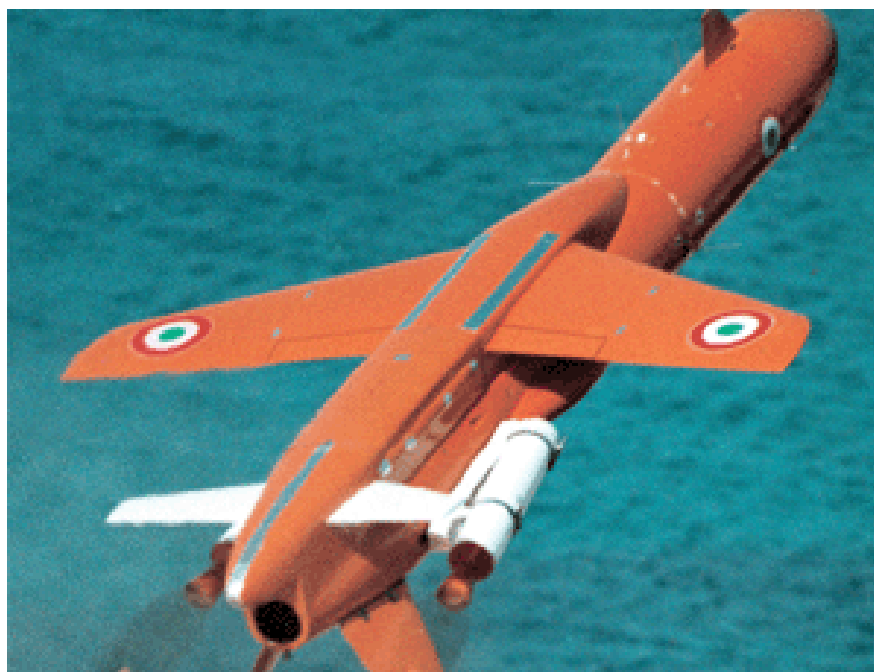
Запуск БПЛА Mirach 100/5

Система посадки. Спасается БПЛА с помощью парашютной системы, причем возможна посадка и на море. Удар гасится при помощи переднего амортизатора и фальшкилей. При касании грунта или воды парашют отстреливается, и автоматически поднимается крюк для эвакуации БПЛА вертолетом или краном.

Заказчики и эксплуатанты: Франция, Германия, Греция, Италия, Испания, Великобритания, Аргентина.

Разработчик: Meteor Costruzioni Aeronautiche ed Elettroniche SpA (Corizia).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2.3
Длина (м)	4.07
Высота (м)	0.89
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	80
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	330
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	60
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	970
Потолок (м)	12500
Максимальный радиус действия (км)	400
Минимальная операционная высота полета (м)	3
Максимальная продолжительность полета (ч)	1,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тяга двигателя (кгс)	160



БПЛА Mirach 100/5



БПЛА Mirach 100/5 с дополнительными ложными целями



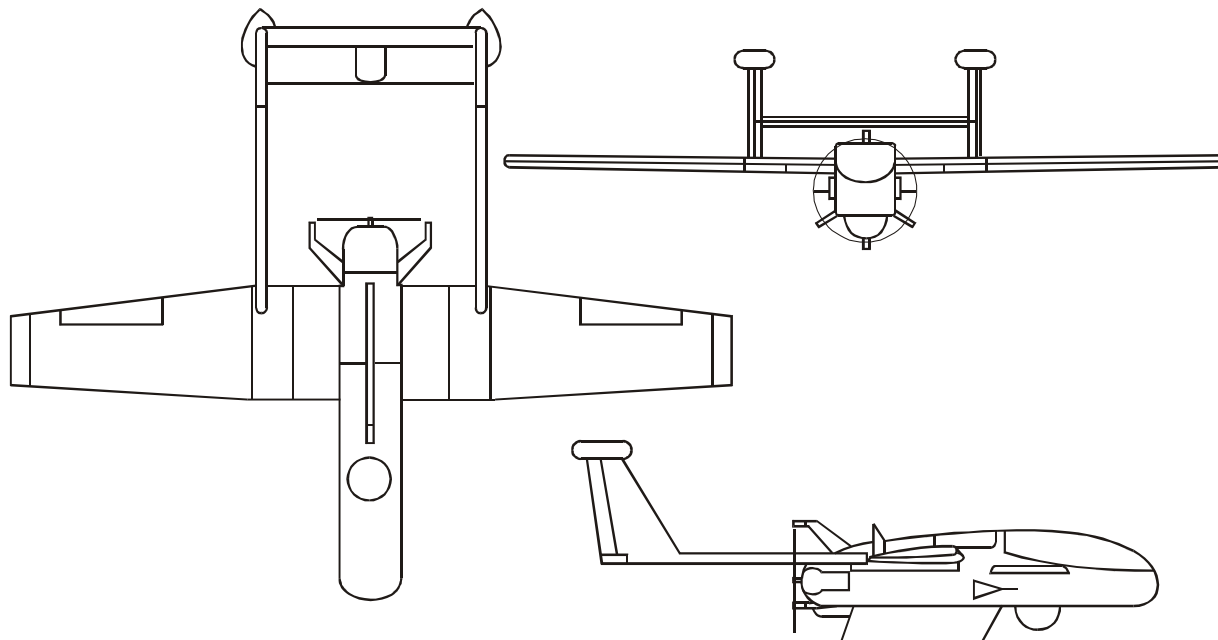
Старт БПЛА Mirach 100/5



БПЛА Mirach 100/5

Mirach 26

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Mirach 26

История создания. БПЛА Mirach 26 является развитием прототипа Mirach 20. Основными отличиями для БПЛА стали большая площадь крыла и обновленное БРЭО. Первый полет БПЛА Mirach 26 совершил в 1992 г. Комплекс предназначен для решения задач разведки поля боя, целеуказания, воздушной разведки и армейской поддержки. Может также выполнять некоторые гражданские миссии (поиск на море, мониторинг вредных выбросов, аварийные телекоммуникации и т. д.).

Mirach 26 является частью разведывательной подсистемы SORAO, которая в интеграции с подсистемами SOTRIN и SOATTC формируют корпусную коммуникационную и информационную систему итальянской армии CATRIN.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по двухбалочной схеме с высокорасположенным крылом. Фюзеляж гондольного типа. Конструкция в большинстве своем выполнена из композиционных материалов. ИК сигнатура аппарата минимизирована путем оптимизации охлаждения двигателя и рассеиванием выхлопных газов с помощью толкающего винта. Крылья могут отстыковываться для удобства транспортировки и хранения.

Полезная нагрузка. Разработано три альтернативных варианта полезной нагрузки: дневная ТВ камера высокого разрешения, низкоуровневая телекамера или ИК сенсор. Для компенсации эффектов от движения аппарата в воздухе полезная нагрузка монтируется на

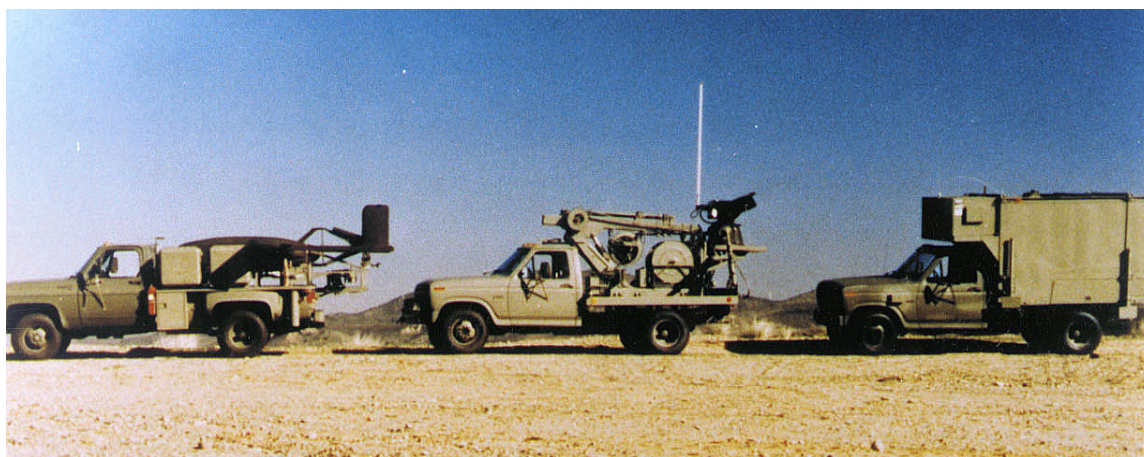
стабилизированном по двум осям гиropодвесе. При операциях армейской поддержки платформа с электронно-оптическими сенсорами демонтируется и на ее место устанавливается коммуникационное оборудование и оборудование для пассивной радиотехнической разведки.



БПЛА Mirach 26

Управление и контроль. БПЛА выполняет полет в автоматическом режиме с возможностью изменения полетного плана в воздухе. Маршрут полета может включать до 99 контрольных точек с 20 типовыми инструкциями для каждой точки. Для навигации используются спутниковая навигационная система (GPS) и радиотехническая система Omega/VLF.

Состав комплекса. В состав комплекса входят 8 БПЛА, 5 станций запуска и управления (4 мобильных и одна прицепная), 5 станций техобслуживания, 10 грузовиков, 6 мобильных генераторов и 30 человек персонала (12 человек - для управления, 8 - для техобслуживания, 10 – вспомогательный персонал).



Комплекс БПЛА Mirach 26

Система запуска. Старт БПЛА выполняется без разбега с рампы с помощью стартового твердотопливного сбрасываемого ускорителя тягой 7.35 кН.



Старт БПЛА Mirach 26



Старт БПЛА Mirach 26

Система посадки. В качестве основного варианта используется парашютная система посадки на ровную площадку радиусом 100 м. Альтернативным вариантом является

посадка на подфюзеляжную лыжу. Для этого необходима ровная площадка размером 10 x 200 м. Время подготовки к повторной миссии для БПЛА достигает 3 ч.



БПЛА Mirach 26 после посадки

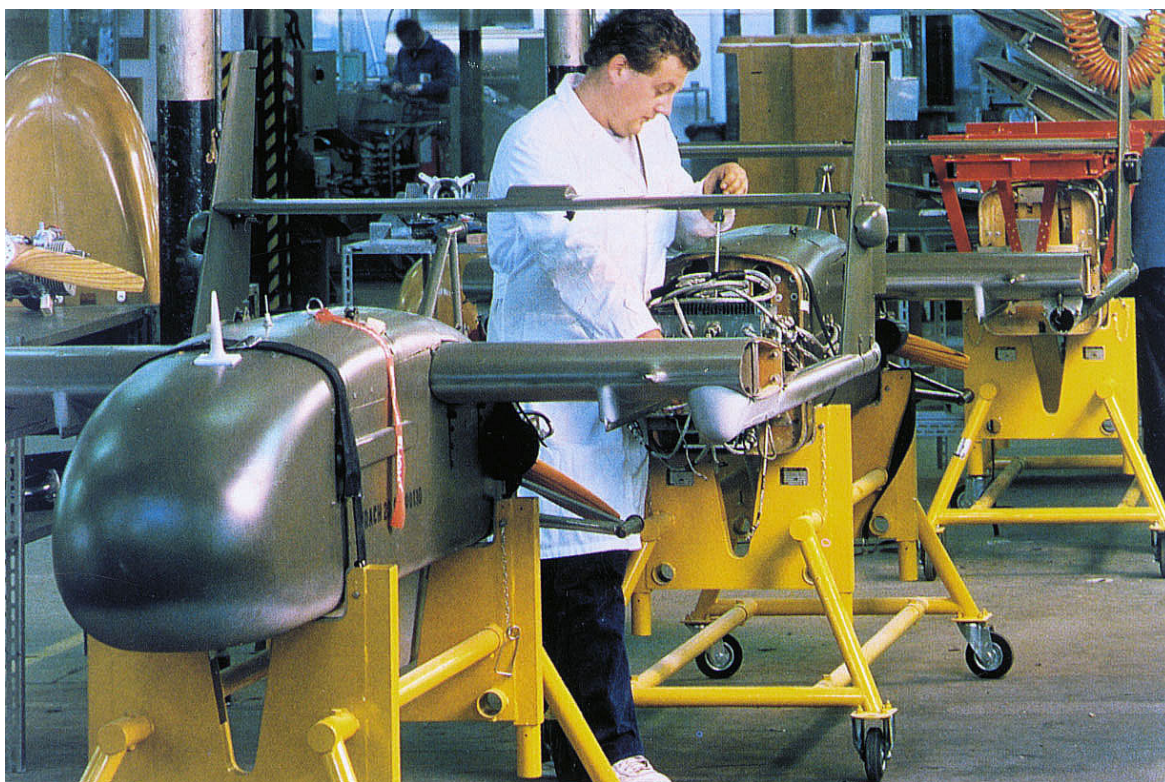
Заказчики и эксплуатанты: ВС Италии.

Разработчик: Meteor Costruzioni Aeronautical.



БПЛА Mirach 26

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4.73
Длина (м)	3.85
Высота (м)	1.27
Диаметр винта (м)	0.76
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	130.0
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	186
Максимальный взлетный вес (кг)	210
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	35
Максимальная масса топлива (кг)	24
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	220
Минимальная скорость (км/ч)	145
Крейсерская скорость (км/ч)	170
Максимальная скороподъемность (м/мин)	180
Максимальный радиус действия (км)	100
Минимальная операционная высота полета (м)	150
Максимальная операционная высота полета (м)	3500
Максимальная продолжительность полета (ч)	8
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Sachs SF-350
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	27



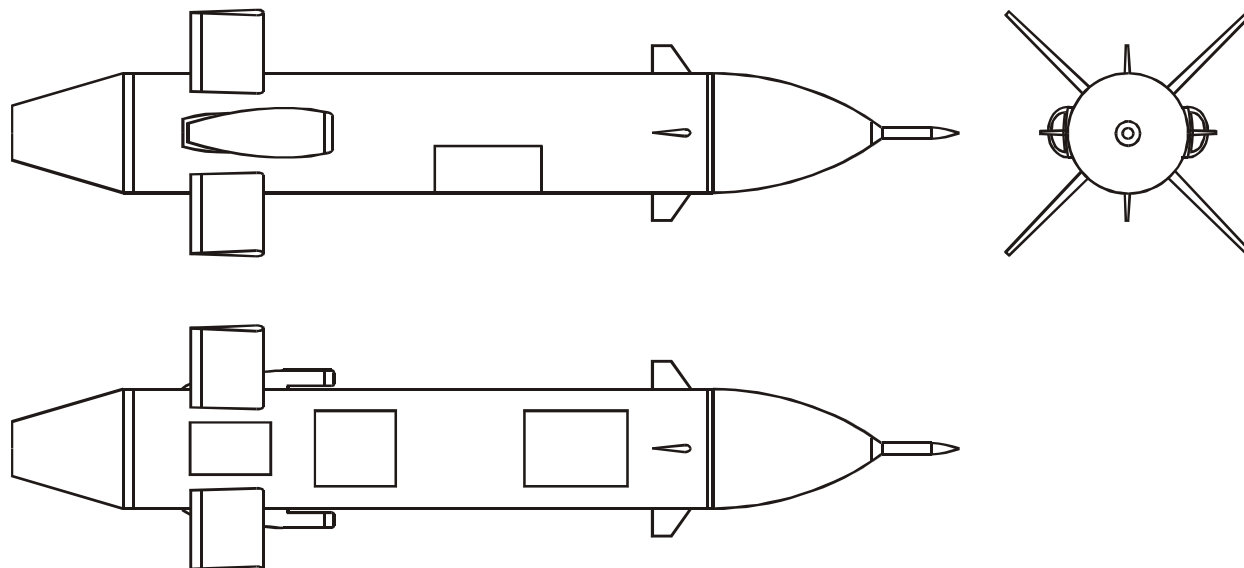
Производство БПЛА Mirach 26



БПЛА Mirach 26 на стартовой установке

CL-89

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА CL-89

История создания. CL-89 - разведывательный БПЛА, созданный канадской фирмой Bombardier. Разработка БПЛА была начата фирмой Canadair (теперь - часть корпорации Bombardier) в 1959 году при финансировании канадского и английского правительств. В 1965 году к проекту присоединилось и правительство ФРГ. Первоначально было заказано 282 аппарата. Первый полет состоялся в 1972 г.

Летательный аппарат. БПЛА представляет собой цельнометаллический летательный аппарат схемы «утка» с крестообразным передним горизонтальным оперением и Х-образным крылом. Турбореактивный двигатель Williams WR2-6 размещен в хвостовой части фюзеляжа и имеет боковые воздухозаборники.

Полезная нагрузка. На CL-89 устанавливалась разведывательная камера Zeiss KRb 8/24C, для ночной разведки она заменялась системой Vinten Type 201 IRLS с осветительными ракетами.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска. Запуск БПЛА осуществлялся с платформы с помощью ракетного ускорителя тягой 22.24 кН.

Система посадки: парашютная.

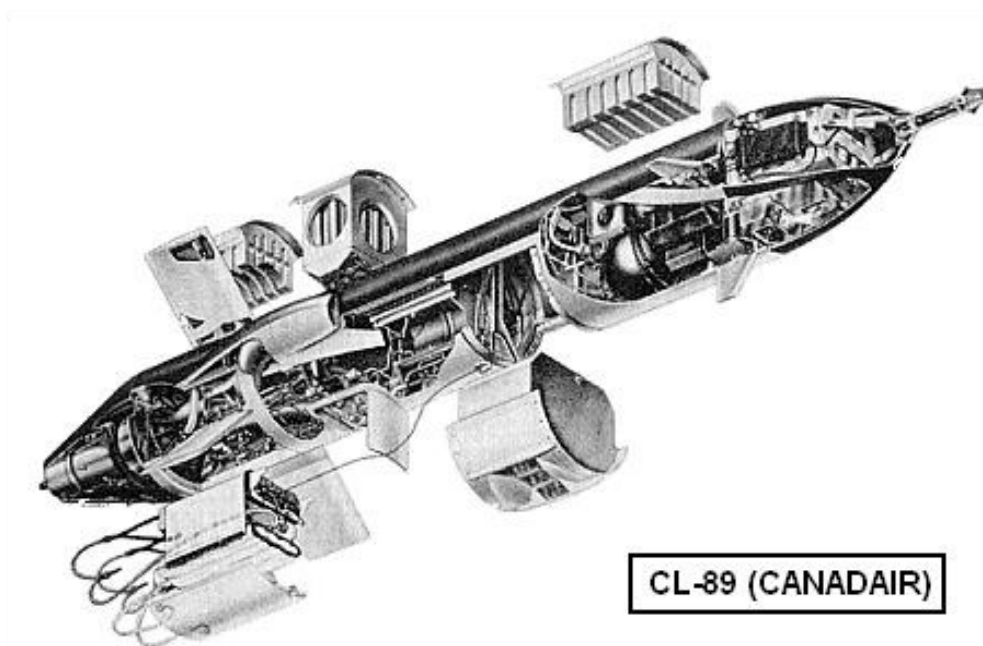
Заказчики и эксплуатанты: ВС Великобритании, Германии, Канады, Италии и Франции.



Старт БПЛА CL-89

Разработчик: Bombardier.

Дополнительная информация. Система применялась войсками Великобритании (Drone Troop of 57th Locating Battery, 32nd Heavy Regiment, Royal Artillery) во время операций Desert Shield и Desert Storm в Персидском заливе. Английское обозначение - БПЛА-**Midge**, обозначение НАТО - AN/USD-501. БПЛА состоял также на вооружении армий Германии, Канады, Италии и Франции. Всего построено более 500 БПЛА, входящих в 20 комплексов с 40 ПУ.

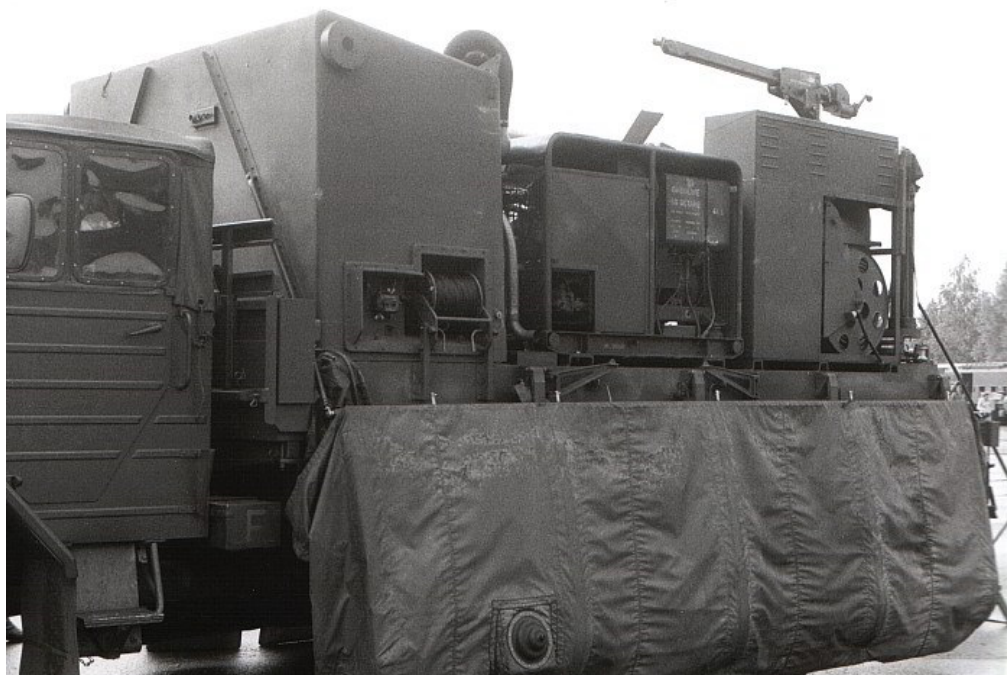


Компоновка БПЛА CL-89

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	0,94
Длина (м)	2,60
Высота (м)	0,33
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	78,2
Максимальный взлетный вес (кг)	108
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	20
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	741
Потолок (м)	3050
Максимальный радиус действия (км)	70
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРД
Марка двигателя	Williams WR2-6
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	56



Пусковая установка БПЛА CL-89



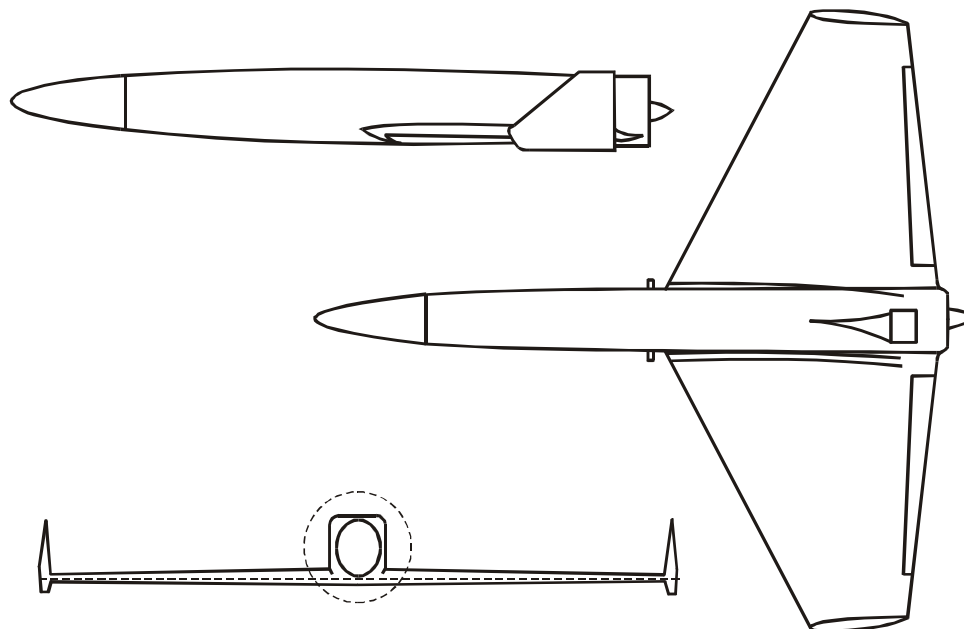
Пусковая установка БПЛА CL-89



Станция управления БПЛА CL-89

Vindicator II

Тип: БПЛА-мишень.



Общий вид БПЛА Turna S38

История создания. БПЛА разрабатывался как основная воздушная мишень для тренировки расчетов комплексов противовоздушной обороны. Может применяться как мишень для зенитно-ракетных комплексов Blowpipe, Javelin, ADATS и др.

Летательный аппарат. Фюзеляж имеет форму пули, низкорасположенное крыло малого удлинения с концевыми шайбами; посадочные лыжи расположены под фюзеляжем. Все перечисленные агрегаты изготавливаются из композиционных материалов (стеклоткань и эпоксидная смола). Все основные агрегаты легко снимаются и устанавливаются на фюзеляж.

Полезная нагрузка. Модульная конструкция совместно с широким применением быстросъемных креплений оборудования позволяет перевозить на большую дальность полезную нагрузку в носовой, средней и хвостовой нишах фюзеляжа. Оборудование включает в себя радиолокатор, систему опознавания “свой-чужой”, высотомер, контейнер с рупорными антеннами, доплеровскую РЛС, автоматический стабилизатор с автоматом высоты, систему слежения за высотой и дальностью.

Управление и контроль. Стандартная система управления Universal Target Control Station (UTCS), установленная на данном БПЛА, оснащена автопилотом. Система UTCS регистрирует всю телеметрию БПЛА, может использоваться для навигации и позволяет использовать БПЛА ночью. Для навигации используется спутниковая навигационная система.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска. Может стартовать как с палубы корабля, так и с наземных пневматических передвижных катапульти.

Система посадки. Тип посадочного устройства выбирается вручную или автоматически, это либо парашют, либо лыжи. После посадки БПЛА может быть подготовлен к повторному полету за 30 минут.

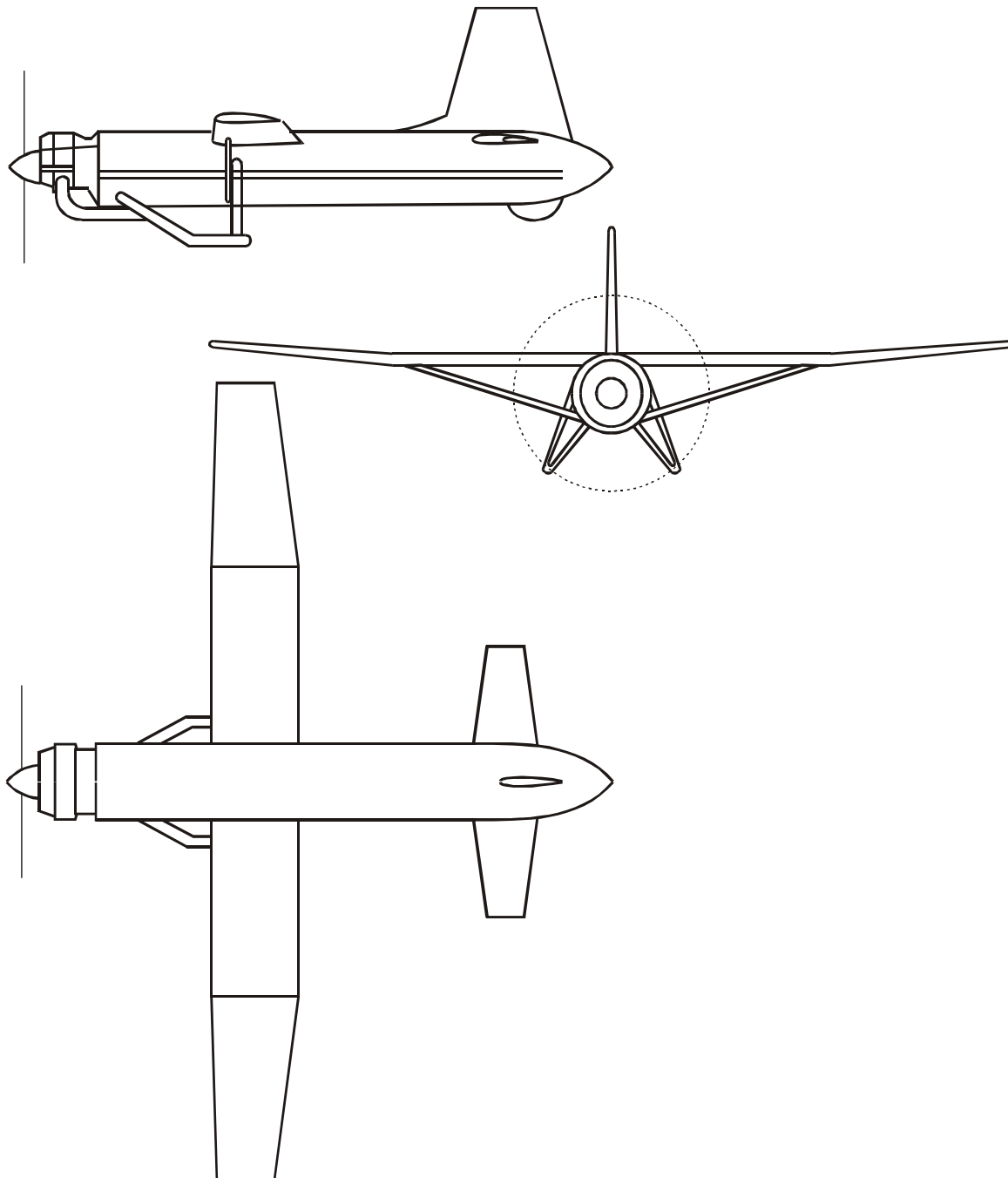
Заказчики и эксплуатанты: ВС Канады, ВМС Саудовской Аравии.

Разработчик: Schreiner Target Services Canada, Medicine Hat, Alberta

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2,59
Длина (м)	2,67
Высота (м)	0,51
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	60,8
Максимальный взлетный вес (кг)	77,1
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	15
Максимальная масса топлива (кг)	10
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	322
Минимальная скорость (км/ч)	97
Максимальный радиус действия (км)	35
Минимальная операционная высота полета (м)	5
Максимальная операционная высота полета (м)	3000
Максимальная продолжительность полета (ч)	1,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Роторный
Марка двигателя	UEL AR 731
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	35

ASN-104

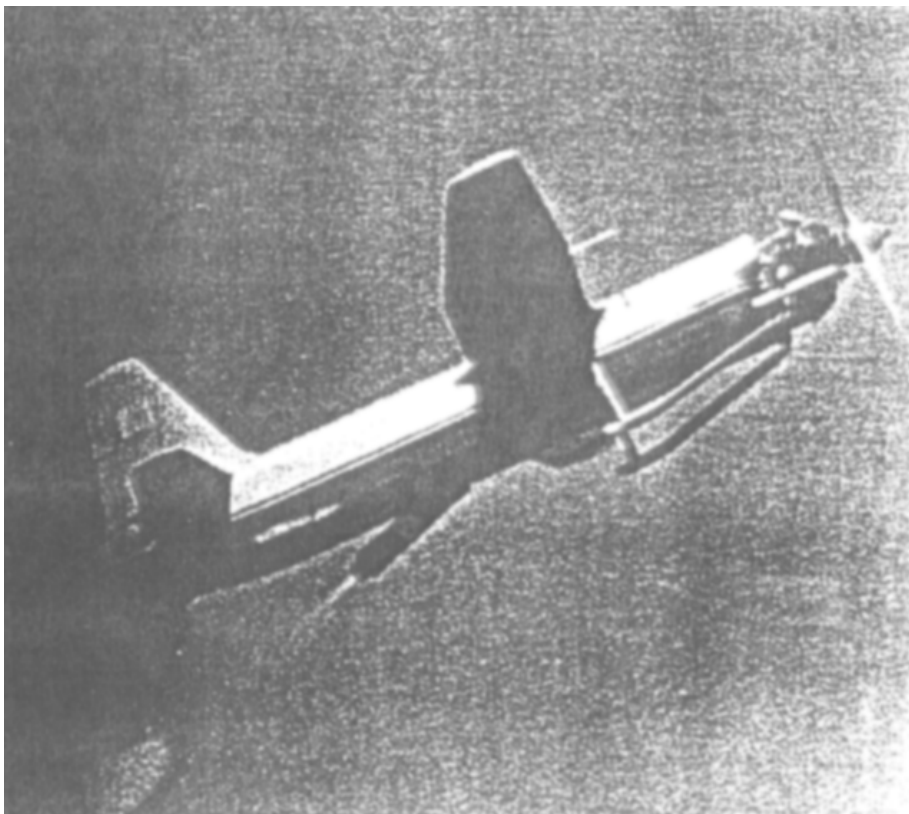
Тип: тактический разведывательный БПЛА



Общий вид БПЛА ASN-104

История создания. Разработка проекта началась в марте 1980 г. изначально как низковысотного и низкоскоростного БПЛА для гражданских целей. Первый полет

аппарата, названного D-4 RD состоялся в ноябре 1982 г. Госиспытания были пройдены в декабре 1983. Производство развернулось в 1985 г. До 1992 г. фирмой Xian было построено более 400 БПЛА.



БПЛА ASN-104 в полете

Летательный аппарат. ASN-104 представляет собой моноплан со среднерасположенным крылом с трапециевидными законцовками. Крыло и оперение отстыковываются для обеспечения транспортировки. Конструкция БПЛА выполнена из КМ. В качестве шасси используются две подфюзеляжные лыжи.

Полезная нагрузка. БПЛА может нести разведывательное оборудование, способное передавать данные в реальном масштабе времени. Оно состоит из панорамной камеры (18х18 см) и низкоуровневой телекамеры с зум-объективом.

При выполнении стандартной миссии БПЛА выполняет разведку территории около 1700 кв. км.

В качестве альтернативы предлагается установка цифровой телекамеры или инфракрасного линейного спектра.

Управление и контроль. Как правило, управление БПЛА осуществляется дистанционно, однако возможен вариант автоматического управления по программе.

Состав комплекса. Комплекс ASN-104 состоит из 6 БПЛА, двух мобильных командных пунктов обработки фотоматериалов и данных разведки. Обслуживающий персонал включает в себя 6-8 специалистов.

Система запуска. Запуск БПЛА осуществляется с помощью сбрасываемого твердотопливного ракетного ускорителя с мобильного стартового стола.



БПЛА ASN-104 на старте

Система посадки. Спасение аппарата осуществляется при помощи парашютной системы, расположенной около хвостового оперения. Возможна посадка аппарата на подфюзеляжные лыжи.

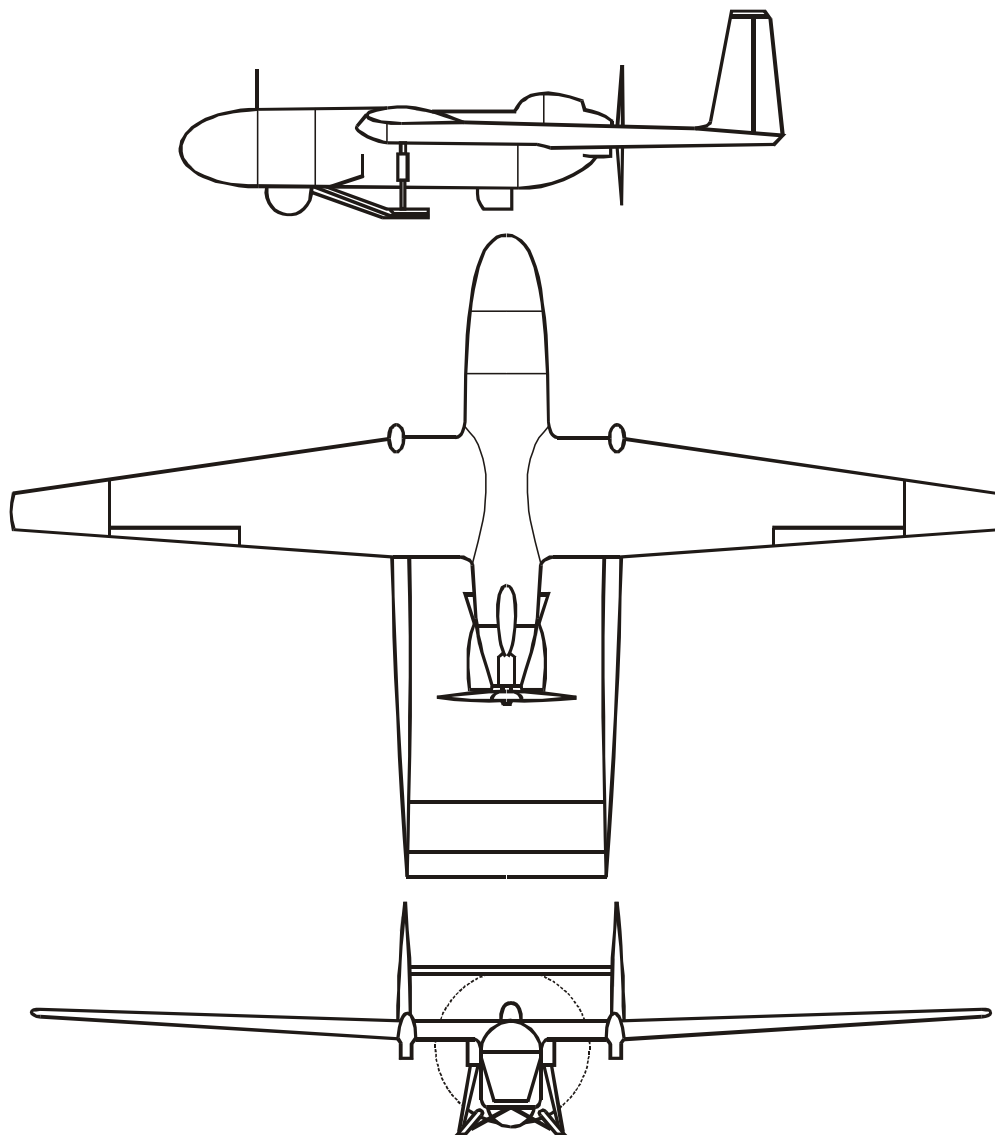
Заказчики и эксплуатанты: BBC Китая.

Разработчик: Xian ASN Technology Group, Northwestern Polytechnical University (Xian, Shaanxi).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4,3
Длина (м)	3,32
Высота (м)	0,93
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	14,36
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	140
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	30
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	205
Крейсерская скорость (км/ч)	150
Максимальный радиус действия (км)	60
Минимальная операционная высота полета (м)	100
Максимальная операционная высота полета (м)	3200
Максимальная продолжительность полета (ч)	2
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	SAEC HS-510
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	30

ASN-206

Тип: Многоцелевой БПЛА ближнего радиуса действия.



Общий вид БПЛА ASN-206

История создания. Первая публичная демонстрация на Китайском авиакосмическом салоне (China Air Show) в ноябре 1999 г. Военные и гражданские варианты комплекса предназначены для решения задач дневной и ночной разведки, наблюдения за полем боя, выдачи целеуказания артсистемам и корректировки их огня, патрулирования границ, атмосферных исследований и мониторинга мест катастроф.



БПЛА ASN-206 в полете

Летательный аппарат. БПЛА представляет собой высокоплан с трапециевидным крылом, гондолой-фюзеляжем, двухбалочным оперением со среднерасположенным стабилизатором с рулем высоты. Шасси аппарата выполнено в виде двух подфюзеляжных лыж.

Полезная нагрузка. Кинокамера, телевизионная камера, инфракрасный сенсор, оборудование для целеуказания артиллерии и корректировки огня или другое. Оборудование передачи данных в реальном масштабе времени.

Управление и контроль: радиокомандная система с телеметрическим каналом.

Состав комплекса. В состав комплекса входят БПЛА и стартовая установка, шесть других смонтированных на грузовых автомобилях контейнеров, предназначенных для управления и контроля за полетом БПЛА, обработки поступающей с борта ЛА информации и т.п.

Система запуска: с помощью ракетных ускорителей со стартового стола.



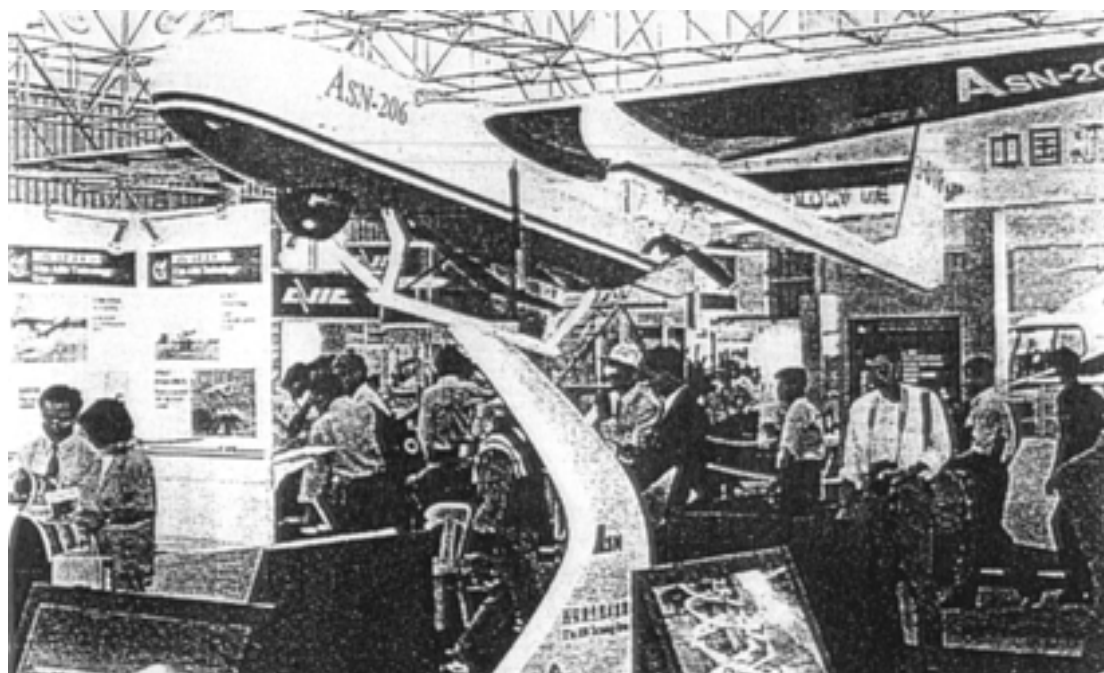
Стартовая установка БПЛА ASN-206

Система посадки: парашютная.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Xian ASN Technology Group (Xian, Shaanxi).

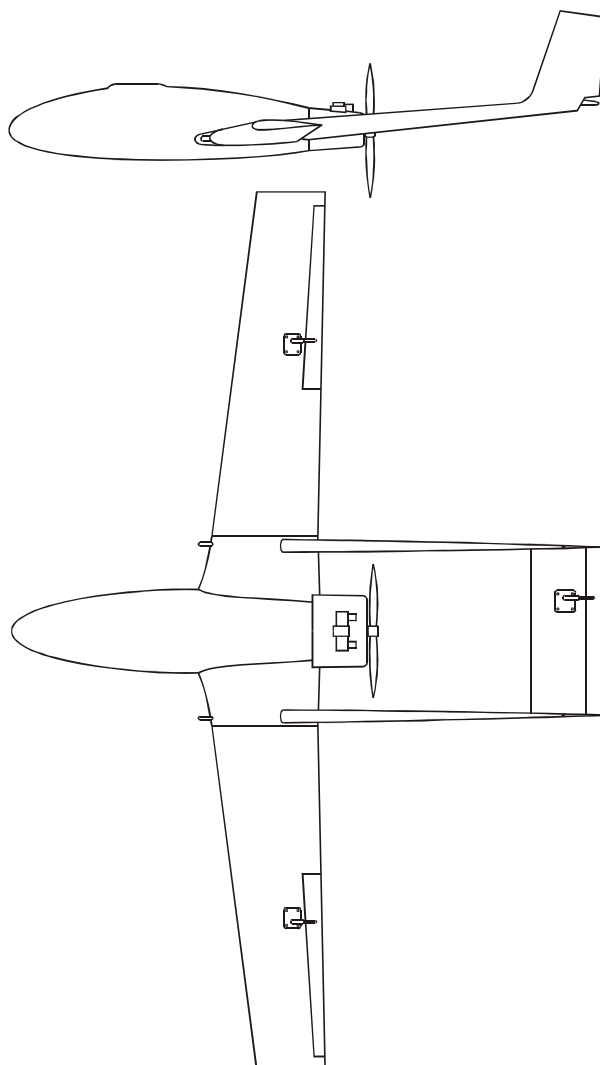
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	6
Длина (м)	3,8
Высота (м)	1,4
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	222
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	50
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	210
Потолок (м)	6000
Максимальный радиус действия (км)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	8
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	SAEC HS-700
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	50



БПЛА ASN-206

Типчак

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА 9М62 «Типчак»

История создания. Рыбинское ФГУП КБ "Луч" показало на МАКС-2005 новый разведывательный комплекс 1К132 на базе ДПЛА 9М62 "Типчак". Ранее на "Гидроавиасалоне-2004" (2-5 сентября, Геленджик) предприятие демонстрировало только макет ДПЛА. Тогда велись работы на этапе предварительных испытаний элементов системы, начинали подготовку гос.испытаний.

КБ "Луч" (уже в составе ОАО "Концерн радиостроения "Вега") продемонстрировал уже несколько серийных и один экспериментальный прототип ДПЛА, транспортно-пусковую машину, антенную машину, операторскую машину. Прототип предназначался для проведения отработок систем и режимов применения. Он имеет несколько другую форму фюзеляжа, оперения и ДУ.

Первоначально создание комплекса КБ "Луч" проводило совместно с ОКБ "Сокол" (потом - с ЭНИКС). "Луч" вел "системную" часть, а ЭНИКС - занимался проектированием двух ДПЛА, которые имели обозначения изд. *УС-К* и изд. *Т92*. Позже и создание ДПЛА было перепоручено "Лучу".

В 80-90-е годы предприятие участвовало в работах по другой беспилотной разведывательной системе - "Строй-А" с ДПЛА "Дятел-1" и "Дятел-2". Данная система проектировалась продолжительное время, но ввиду своей дороговизны и сложности и, как следствие, невостребованности в эксплуатацию не поступила. Однако, по словам представителя КБ "Луч", научно-исследовательские работы по подобной системе предприятием продолжаются.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по схеме двухбалочного моноплана с толкающим винтом. Конструкция планера разборная для удобства транспортировки.



БПЛА 9М62 «Типчак»

Полезная нагрузка. В состав специального оборудования входит двухспектральная широкополосная видеокамера, которая позволяет производить съемки в телевизионном и инфракрасном режимах.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса. В состав комплекса "Типчак" входят БЛА 9М62, транспортно-пусковая машина, машина технического обслуживания, машина для транспортировки операторов и машина с приемопередающей аппаратурой.

Транспортно-пусковая машина может перевозить шесть аппаратов.

Система запуска: пневматическая катапульта.



Первый прототип БПЛА 9М62 «Типчак»

Система посадки: парашютная.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: КБ «Луч», Рыбинск, Россия.

МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	50
Максимальная масса топлива (кг)	14,5
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	200
Минимальная скорость (км/ч)	90
Минимальная операционная высота полета (м)	200
Максимальная операционная высота полета (м)	3000
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	13



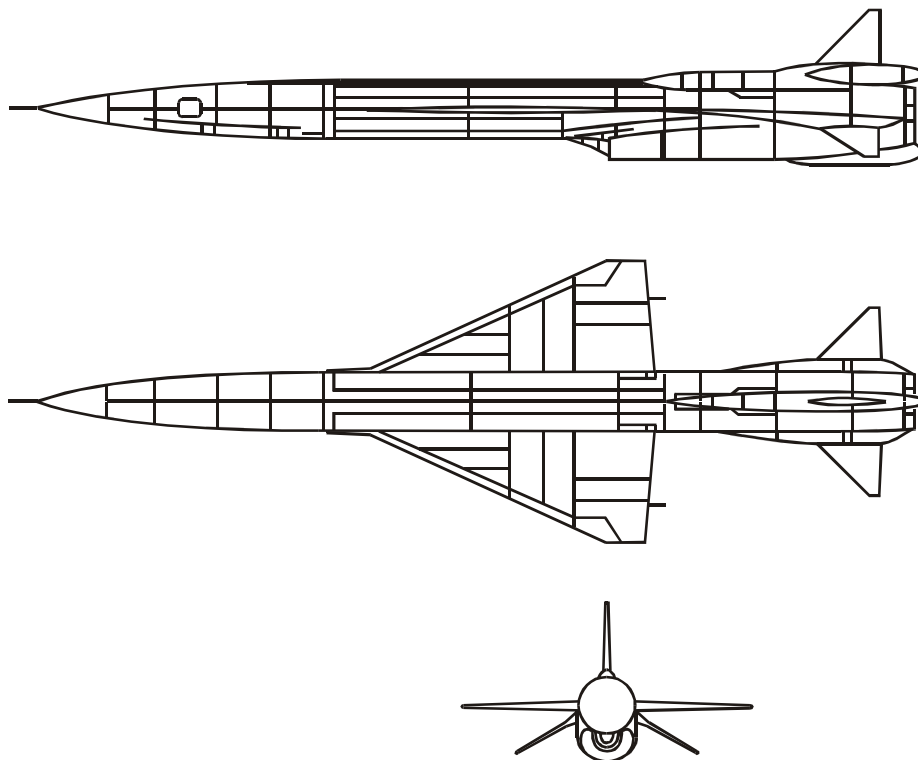
Погрузка БПЛА 9М62 «Типчак» на стартовую установку



БПЛА 9М62 «Типчак» на стартовой установке

Ту-123 Ястреб

Тип: оперативный БПЛА.



Общий вид БПЛА Ту-123 Ястреб

История создания. В конце 50-х годов в связи с нарастанием угрозы ядерного удара со стороны США руководство СССР приняло решение создать систему дальней беспилотной фото- и радиоразведки под шифром "Ястреб" (постановление СМ П900-376 от 16.08.1960). Ответственным за решение этой задачи определили ОКБ Туполева. КБ поручалось на основе созданного опытного беспилотного самолета Ту-121 спроектировать дальний беспилотный разведчик. В отличие от исходного самолета И121К в соответствии с новым назначением разведывательный БПЛА должен был быть оборудован аппаратурой фото- и радиоразведки, системами привода в заданную точку и спасения полученных разведывательных материалов. Дополнительно КБ поручалось проработать возможность многократного использования всего беспилотного ЛА.

Сроки на создание системы задавались очень жесткие: заводские летные испытания должны были начаться в третьем квартале 1960 г, совместные испытания - через год, а уже в 1961 году завод П64 в Воронеже должен был выпустить 18 серийных машин. Новый беспилотный самолет-разведчик получил в КБ обозначение «Самолет И123К (Ту-123)» или ДБР-1 (дальний беспилотный разведчик).



БПЛА Ту-123 Ястреб



БПЛА Ту-123 Ястреб

Летательный аппарат. Ту-123 - цельнометаллический моноплан нормальной аэродинамической схемы с треугольным крылом (стреловидность - 67° по передней кромке, -2° - по задней). Крыло "Ястреба" не имело механизации и каких-либо рулевых поверхностей, его внутренние объемы не использовались. Снизу-сзади на консолях крыла крепились антенны аппаратуры радиоуправления. Хвостовое оперение состояло из трех цельноповоротных рулевых поверхностей, ориентированных под углом 120° друг к другу и установленных на специальных наплывах, в которых размещались электрические рулевые машинки с водяным охлаждением. Эти поверхности управляли самолетом по трем каналам.

Фюзеляж типа монокок состоит из шести секций. Носовая часть (НЧ) массой 2800 кг выполнялась спасаемой на парашютной системе. Она соединялась с хвостовой частью четырьмя пневмозамками.

В отличие от Ту-121 в носовой части самолета Ту-123 размещалась разведывательная аппаратура и часть элементов НПК - система кондиционирования, часть агрегатов воздушной системы, электро- и радиооборудования, четыре опоры шасси и основной посадочный парашют. Для обеспечения доступа к этому оборудованию НЧ имела два эксплуатационных разъема. Она хранилась и транспортировалась отдельно, в специальном закрытом полуприцепе с необходимым для разведывательной аппаратуры микроклиматом, а при подготовке к полету с помощью подъемного крана пристыковывалась к самолету.

В неспасаемой хвостовой части (ХЧ) фюзеляжа находились силовая установка, топливные баки, автопилот, агрегаты воздушной системы, электро- и радиооборудования, энергоузел и тормозной парашют.

Полезная нагрузка. В состав разведывательного оборудования входили четыре аэрофотоаппарата для перспективной и маршрутной съемок (панорамный АФА-41/20М и 3 длиннофокусных АФА-54/100М), а также аппаратура радиотехнической разведки (СРС-БРД ИРомб 4АК). Бортовая разведывательная аппаратура позволяла вести фоторазведку на территории 60-80 км x 2700 км с разрешением 100 м, 40 км x 1400 с разрешением 20 м и радиотехническую разведку в полосе шириной 300 км.

Управление и контроль. Перед пуском БПЛА в автопилот вводилась заранее рассчитанная программа полета. После старта разведчик летел в автоматическом режиме. На завершающем этапе полета самолет управлялся, как правило, в ручном режиме, с помощью бортовых и наземных радиотехнических средств. Это позволяло точнее вывести аппарат в район посадки. Над выбранным местом подавались радиокоманды на выключение маршевого двигателя, слив остатков топлива, перевод "Ястреба" в набор высоты для гашения скорости и выпуск тормозного парашюта.

Состав комплекса: – Транспортная установка САРД-1 (СТА-30) на базе МА3-537; пусковая установка СУРД-1 (СТ-30); машина управления КАРД-15 (КСМ-123).

Система запуска. Предполетная подготовка и запуск ДБР-1 производились на стартовой установке СУРД-1, которая могла буксироваться тягачом МА3-537. Перед пуском выполнялись предусмотренные проверки бортовых систем и вводилась программа полета. Самолет поднимался в стартовое положение под углом 12 градусов к горизонту. Включался маршевый двигатель и выводился на максимальный, а затем на форсажный режим работы. Самолет при этом удерживался на установке единственным специальным болтом. Далее командир стартового расчета производил пуск. Одновременно срабатывали оба пороховых ускорителя, и аппарат, срезая спецболт, сходил с установки. Через несколько секунд после старта отработавшие ускорители отстреливались.

Система посадки. После выпуска тормозного парашюта производилось отделение от самолета носовой части, выпуск ее посадочных опор и основного парашюта, обеспечивающих безопасное приземление этого отсека.

Хвостовая часть самолета опускалась на землю на тормозном парашюте с большой вертикальной скоростью и при ударе о землю деформировалась так, что повторно быть использована не могла. При проектировании Ту-123 предполагалось многократное использование лишь его НЧ. Однако в практической эксплуатации для каждого полета целиком готовился новый самолет.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС СССР.

Разработчик: ОКБ Туполева.

Дополнительная информация. Задел по Ту-121 позволил в короткие сроки подготовить к испытаниям первые экземпляры для заводских и совместных испытаний. Заводские испытания были закончены в сентябре 1961 года. Совместные с военными государственные испытания были закончены в декабре 1963 года. На основании положительных результатов этих испытаний Постановлением Совета Министров СССР N 444-178 от 23 мая 1964 года система дальней беспилотной фото- и радиотехнической разведки ДБР-1 "Ястреб" была принята на вооружение ВВС СА.

Серийное производство БПЛА Ту-123 и других элементов системы продолжалось в Воронеже до 1972 года, всего было построено 52 экземпляра беспилотного самолета-разведчика. Полеты "Ястреба" с целью проверки и поддержания практических навыков специалистов частей БСР проводились, как правило, только на крупных советских полигонах (Забайкалье, Дальний Восток, Средняя Азия). Маршрут прокладывался над малонаселенными районами СССР. Если из-за отказа бортовой аппаратуры самолет отклонялся от маршрута с тенденцией ухода за пределы полигона, производилась его ликвидация: с земли поступала радиокоманда на выключение двигателя и перевод машины в пикирование с глубоким креном.

Система состояла на вооружении разведывательных подразделений ВВС, дислоцировавшихся в западных приграничных военных округах, до 1979 года. После принятия на вооружение в 1972 г. разведчика МиГ-25Р комплексы ДБР-1 постепенно стали сниматься с эксплуатации и все их элементы были утилизированы. Самолеты частично были переданы на полигоны ВВС для оборудования мишенной обстановки (имитировали американские ракеты Першинг-К). Сохранившийся экземпляр БПЛА Ту-123 представлен на выставке авиационной техники на Центральном аэродроме в Москве.

Создание в КБ самолетов Ту-121, Ту-123 и системы «Ястреб» заложило основы по аэродинамическим расчетам беспилотных самолетов с учетом законов автоматического управления, специфики проектирования и изготовления бортового оборудования и, прежде всего, по системам навигации и управления, технологии изготовления и отработки в производстве беспилотных летательных аппаратов, их испытаний и доводки. Совместно с научно-исследовательскими институтами ВВС была определена идеология боевого использования и технической эксплуатации подобных систем в строевых частях.

Модификации:

Ту-123М - беспилотный самолет-мишень (Ястреб-М), был построен опытный экземпляр;

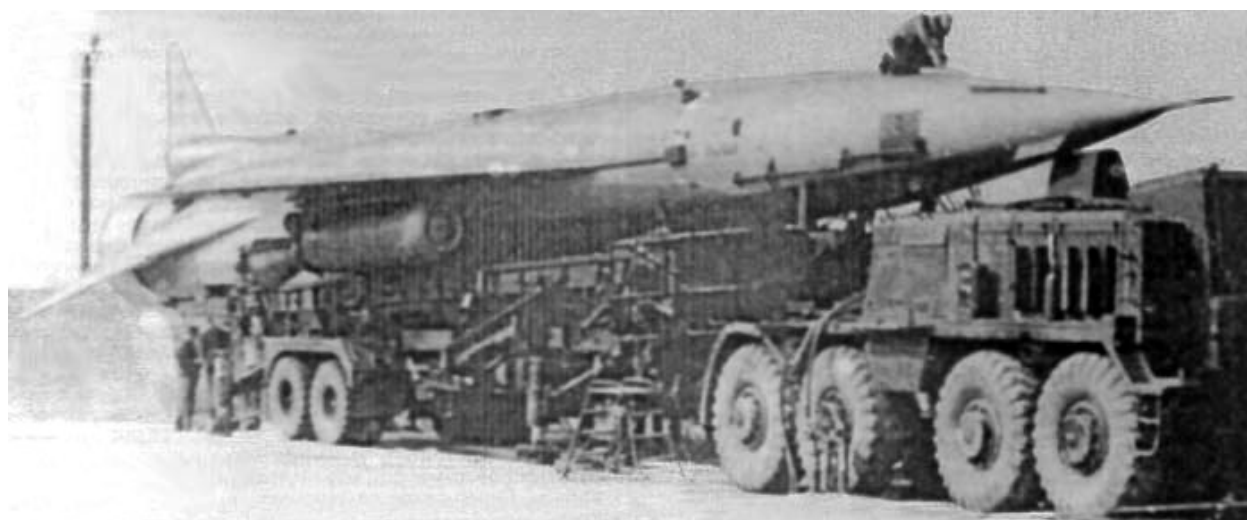
Ту-123П - пилотируемый вариант или изделие 141 (Ястреб-П), был подготовлен проект возвращаемого разведчика с пилотом на борту;

Ту-139 - самолет (Ястреб 2) - полностью спасаемый вариант самолета Ту-123, построено несколько опытных образцов.

На основе самолета Ту-123 было подготовлено еще несколько проектов модификаций исходного образца:

- проект самолета Ту-123 с ядерной силовой установкой;
- проект самолета Ту-123 с ПВРД, рассчитанный на скорости, соответствующие М=3-4;
- проект использования самолетов Ту-121 или Ту-123 как последней ступени в ударной ракетной планирующей системе ИДПК.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	8,41
Длина (м)	27,84
Высота (м)	4,78
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	11450
Максимальный взлетный вес (кг)	35610
Максимальная масса топлива (кг)	16600
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Крейсерская скорость (км/ч)	2700
Потолок (м)	22800
Максимальный радиус действия (км)	1400
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный с форсажной камерой
Марка двигателя	КР-15
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	10000



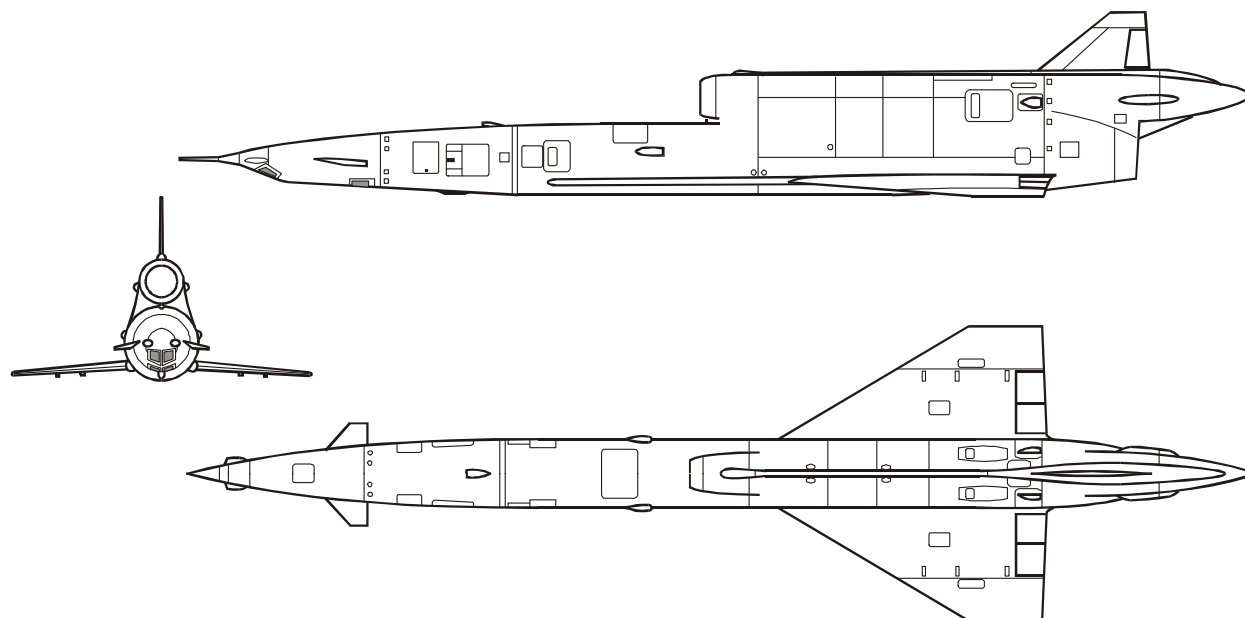
БПЛА Ту-123 Ястреб на пусковой установке



БПЛА Ту-123 Ястреб на пусковой установке

Ту-141 Стриж

Тип: оперативный БПЛА.



Общий вид БПЛА Ту-141 Стриж

История создания. Опыт разработки, испытания, доводки, серийного производства и эксплуатации беспилотного разведывательного комплекса ДБР-1 (Ту-123), а также работы по его дальнейшему развитию ДБР-2 (Ту-139) с полностью спасаемым беспилотным самолетом позволили ОКБ перейти к работам над полностью спасаемым беспилотным разведывательным комплексом тактического и оперативно-тактического назначения следующего поколения. Результатом этих работ стало создание, освоение в серии и передача на вооружение оперативно-тактического комплекса Ту-141 (ВР-2 Стриж), тактических комплексов Ту-143 (ВР-3, "Рейс") и его развитие Ту-243 (ВР-3Д, "Рейс-Д").

К работам над комплексами "Рейс" и "Стриж" в ОКБ приступили практически одновременно. Многие технические решения для обоих комплексов и компоновочные решения самих беспилотных самолетов-разведчиков были близкие по своей практической реализации, отличия в основном касались дальности действия систем. Беспилотный комплекс оперативно-тактической разведки ВР-2 "Стриж" предназначался для проведения разведывательных операций на глубину в несколько сотен километров от линии фронта, тактический комплекс ВР-3 "Рейс" - в несколько десятков.

В случае с комплексом "Стриж" при проектировании беспилотного самолета-разведчика первоначально речь шла о создании двухрежимного летательного аппарата. Предполагалось, что беспилотный самолет "141" на трансзвуковой или небольшой сверхзвуковой скорости (1200 - 1300 км/ч) будет два раза прорывать фронтную ПВО

противника при прохождении на маршрут разведки и возвращении на место посадки. Следование по маршруту разведки самолет должен был проходить на крейсерском дозвуковом режиме. Посадку самолет-разведчик должен был выполнять по-самолетному на выпускаемую перед посадкой лыжу. На подобном алгоритме использования самолета "141" настаивали военные. Предварительные оценки и расчеты, проведенные в ОКБ, показали, что подобный подход к созданию нового беспилотного комплекса приведет к лавинообразному увеличению массы самолета при попытках сохранить требуемые основные летно-тактические данные. Выход даже на короткое время на один из самых невыгодных с аэродинамической точки зрения транзвуковых режимов потребовал бы принятия мер по поиску оптимизации аэродинамики летательного аппарата, его силовой установки с учетом особенностей этого режима. Необходимо было бы отказаться от относительно простого однорежимного воздухозаборника, применять двигатель значительно большей тяги, возможно, с форсажной камерой, что в свою очередь потребовало бы увеличения запаса топлива и, как следствие, стартовой массы и т.д. Таким образом, некоторое ожидаемое увеличение устойчивости комплекса к средствам фронтовой ПВО при сохранении остальных характеристик могло быть достигнуто лишь за счет значительного усложнения конструкции беспилотного летательного аппарата, снижения надежности и увеличения стоимости комплекса.



БПЛА Ту-141

Поэтому на основании достаточно длительных обсуждений проблемы было принято и согласовано с заказчиком решение отказаться от сверхзвукового режима и ограничиться скоростью 1000 км/ч на всем маршруте выполнения разведывательного полета. Одновременно отказались от посадки на аэродром на лыжу, перейдя к варианту вертикальной парашютной посадки с включением тормозных устройств на последнем этапе. Постепенно предлагаемый проект самолета "141" приблизился к увеличенной масштабной копии тактического беспилотного самолета-разведчика "143".

В окончательном варианте по идеологическому построению комплекс "Стриж" и его элементы в основном повторили своего меньшего собрата комплекс "Рейс" и отличались от него расширенным составом бортового и разведывательного оборудования в едином

варианте комплектации, размерами самолета-разведчика и новым наземным комплексом средств обслуживания и обеспечения боевой работы.

Первый опытный экземпляр самолета "141" совершил полет в декабре 1974 года. Первые опытные самолеты "141" оснащались опытными двигателями КР-17А. Серийная постройка самолета "141" была развернута в 1979 году на Харьковском авиационном заводе (бывший № 135), всего до момента окончания серии в 1989 году завод выпустил 152 экземпляра самолета "141". Первую установочную партию беспилотных самолетов в количестве 10 экз. оснастили двигателями типа Р9А-300 (вариант авиационного ТРД РД-9Б самолета МиГ-19, а затем, после освоения в серии КР-17А, ХАЗ перешел на серийный выпуск самолета-разведчика с ним. После окончания заводских и государственных испытаний комплекс "Стриж" принимается на вооружение Советской Армии. В основном комплексы поступили в части, дислоцированные на западных границах СССР, и после распада последнего большая часть из них оказалась в собственности новых независимых государств, в частности Вооруженных силах Украины. Помимо основного разведывательного варианта ОКБ прорабатывало самолет-мишень на базе Ту-141.



БПЛА Ту-141 на стартовой установке

Летательный аппарат. Самолет "141" представлял из себя цельнометаллический низкоплан, выполненный по схеме "бесхвостка" с ПГО. Треугольное крыло со стреловидностью по передней кромке 58° имело небольшие наплывы в корневых частях. ПГО - переставляемое на земле в пределах от 0 до 8° в зависимости от центровки самолета, трапецевидной формы в плане, с углом стреловидности по передней кромке $41,3^\circ$. Вертикальное оперение выполнялось со стреловидностью по передней кромке 52° . Управление самолетом осуществлялось с помощью двухсекционных элевон на крыле и руля направления. Фюзеляж - круглой формы диаметром в цилиндрической части 950 мм, переходящий в районе установки двигателя в овальную. Воздухозаборник дозвуковой, установлен над фюзеляжем. На самолете "141" устанавливался ТРД типа Р9А-300 или КР-17А на машинах более поздних выпусков со статической тягой 2000 кг. Двигатель компоновался под углом $4,5^\circ$ к оси самолета. Шасси выполнялось трехопорным, пятточного типа, выпускавшимся на посадке. Имелась система отстрела посадочного

парашюта и тормозная твердотопливная силовая установка, включавшаяся на последнем этапе посадки.

Полезная нагрузка. Ту-141 по составу разведывательного оборудования (аэрофотоаппараты, инфракрасная разведывательная система) способен выполнять соответствующие виды разведки в любое время суток. Состав навигационно-пилотажного комплекса обеспечивал нормальную работу разведчика и его оборудования на больших удалениях от места старта. Для комплекса рассматривались варианты оснащения БПЛА Ту-141 средствами разведки, выполненными на основе лазеров и введения в комплекс систем радиационной разведки.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса. Наземное обслуживание и старт самолета-разведчика осуществлялись с помощью наземных мобильных средств СПУ-141, ТЗМ141, МТ-141, КПК-141 и ПОД-3, обеспечивавших эффективное использование беспилотного самолета-разведчика, быструю переброску основных элементов комплекса своим ходом на большие расстояния с сохранением необходимого уровня боеспособности. При транспортировке часть консолей крыла отклонялась в вертикальное положение, что уменьшало габариты самолета "141".



БПЛА Ту-141 на стартовой установке

Система запуска. Старт самолета-разведчика осуществлялся с помощью мощного стартового твердотопливного ускорителя, монтировавшегося под хвостовой частью фюзеляжа.



Старт БПЛА Ту-141

Система посадки. Посадка самолета-разведчика после выполнения задания осуществлялась с помощью парашютной системы (тормозной и посадочный парашюты).



Посадка БПЛА Ту-141



Эвакуация БПЛА Ту-141 после посадки

Заказчики и эксплуатанты: ВВС СССР.

Разработчик: ОКБ Туполева.

Дополнительная информация: Всего в 1979 - 1989 годах было изготовлено 152 самолёта Ту-141. Комплекс поступил, в основном, в части, дислоцированные на западных границах СССР. После распада СССР большая часть их досталась Украине.

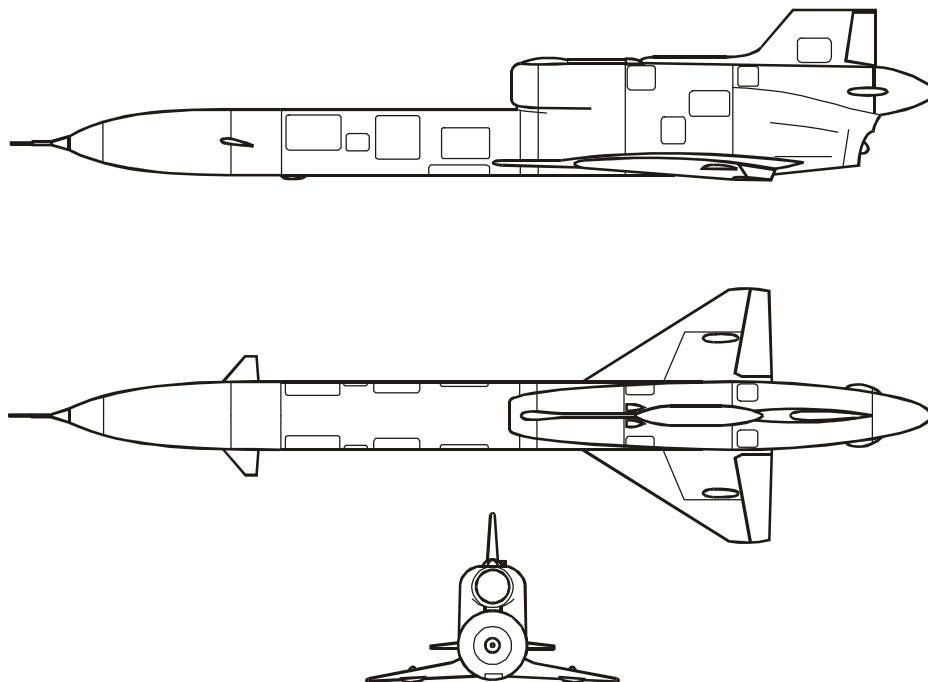
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,875
Длина (м)	14,33
Высота (м)	2,435
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	5370
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	1110
Максимальный радиус действия (км)	400
Минимальная операционная высота полета (м)	50
Максимальная операционная высота полета (м)	6000
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный
Марка двигателя	КР-17А
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	2000



БПЛА Ту-141

Ту-143 Рейс

Тип: тактический БПЛА.



Общий вид БПЛА Ту-143 Рейс

История создания. В середине шестидесятых годов ОКБ Туполева приступило к созданию новых комплексов беспилотной разведки тактического и оперативного назначения. 30 августа 1968 года вышло Постановление Совета Министров СССР N 670-241 на разработку нового беспилотного комплекса тактической разведки «Рейс» (ВР-3) и входящего в него беспилотного самолета-разведчика «143» (Ту-143). Срок предъявления комплекса на испытания в Постановлении оговаривался: для варианта с оборудованием фоторазведки - 1970 годом, для варианта с оборудованием для телевизионной разведки и для варианта с оборудованием для радиационной разведки - 1972 годом.

В техническом задании на комплексы нового поколения в дополнение к автономности, мобильности и другим тактико-техническим требованиям был добавлен ряд пунктов, выполнение которых заставило разработчиков серьезно пересмотреть вопросы проектирования, производства и испытаний беспилотных комплексов и входящих в него элементов. В частности, летательный аппарат должен был быть многократного использования, выполнять полеты как на малых, так и на больших высотах в диапазоне 50 - 5000 м, а также над горными районами. Особо ставился вопрос о достижении минимальных значений ЭПР для самолета-разведчика. Высокие требования предъявлялись к пилотажно-навигационному комплексу, который должен был обеспечивать достаточно точный выход самолета-разведчика в район разведки и на

площадку посадки размером 500х500 м, куда производилась посадка после выполнения задания. Малое время, отводившееся по заданию на подготовку и старт самолета-разведчика, потребовал разработки нового комплекса бортовой аппаратуры на основе современной элементной базы, а также создания двигателя с высокой степенью надежности.

Как и в случае работ по комплексу «Стриж» (Ту-141), при создании нового комплекса беспилотной тактической разведки использовался тот громадный опыт, который накопился к этому времени в ОКБ и в смежных предприятиях и организациях, полученный в процессе почти десятилетних работ по беспилотной разведывательной тематике. Всеми работами по комплексам «Рейс» и «Рейс-Д» в ОКБ руководил Главный конструктор Г.М. Гофбауэр, а после его смерти - Главный конструктор Л.Т. Куликов.

Комплекс тактической разведки «Рейс» был разработан и испытан в кратчайшие сроки. В декабре 1970 года состоялся первый успешный полет БПЛА Ту-143. В 1972 году начались совместные государственные испытания, которые закончились с успешными результатами в 1976 году, после чего комплекс «Рейс» был принят на вооружение Советской Армии. Серийное производство комплекса началось еще в ходе государственных испытаний. В 1973 году на машиностроительном заводе в г. Кумертау (Башкирия) была запущена в серийное производство опытная партия в 10 штук БПЛА Ту-143, а вскоре началось полномасштабное производство комплекса. Всего до окончания серии, в 1989 году, было выпущено 950 разведывательных БПЛА Ту-143.

Летательный аппарат. Разведывательный БПЛА Ту-143 спроектирован по схеме «бесхвостка». Представляет из себя цельнометаллический моноплан с низкорасположенным треугольным крылом малого удлинения. В передней части фюзеляжа самолета установлен неподвижный дестабилизатор треугольной формы в плане, обеспечивающий необходимый запас устойчивости на маршевых режимах полета. Треугольное крыло имело стреловидность по передней кромке 58 градусов и небольшую обратную стреловидность по задней кромке. Фюзеляж - круглого сечения с переходом в овальное в зоне установки маршевого ТРД. Воздухозаборник располагался над фюзеляжем и в его хвостовой части, в зоне установки вертикального оперения, переходил в хвостовой парашютный контейнер. По всему размаху задней кромки крыла располагались элевоны, являвшиеся органами управления как по крену, так и по тангажу. Вертикальное оперение со стреловидностью по передней кромке 40° состояло из киля с небольшим форкилем и руля направления. Основными материалами, из которых выполнялся БПЛА, был алюминиевый сплав Д-16 и его модификации, магниевый сплав АМГ-6 и композиционные материалы (стеклоткани с сотовыми наполнителями). Малые размеры БПЛА Ту-143, расположение воздухозаборника сверху фюзеляжа и применение соответствующих материалов способствовали снижению ЭПР.

Конструктивно-технологически фюзеляж разведывательного БПЛА Ту-143 был разбит на четыре отсека: Ф-1, Ф-2, Ф-3 и Ф-4.

Носовой отсек Ф-1, представлявший из себя съемную конструкцию, был полностью сменяемым (контейнер с фотоаппаратурой или контейнер с телевизионным оборудованием), а также предусматривал замену отдельных блоков. Отсек выполнялся из стеклопластика и имел фотолюк для объективов соответствующей аппаратуры. Разведывательная аппаратура в отсеке размещалась на стержневой раме. Отсек Ф-1 крепился болтами по контуру к шпангоуту 3 фюзеляжа, а его передняя часть опиралась на передний конец стержневой рамы отсека. Носовой отсек Ф-1 мог отстыковываться от фюзеляжа и храниться отдельно.

Отсек Ф-2 служил для размещения бортовой аппаратуры управления и системы электроснабжения.

Отсек фюзеляжа Ф-3 служил для размещения топливного бака, внутри которого проходил канал воздухопровода от воздухозаборника к двигателю, топливного насоса, топливного аккумулятора, противоперегрузочного устройства и гидронасоса. Внутри отсека устанавливался маршевый двигатель типа ТР3-117 с коробкой агрегатов. Двигатель соединялся с воздухозаборником с помощью приставки, конструктивно выполнявшейся заодно с маслобаком. К стартер-генератору, установленному на двигателе, подходил патрубок с охлаждающим заборным воздухом.

Отсек фюзеляжа Ф-4 являлся гондолой двигателя, в верхней части переходящей в парашютный контейнер и вертикальное оперение. В парашютном контейнере находился посадочный парашют, а в его сбрасываемом коке - тормозной парашют. Под парашютным контейнером в специальном обтекателе, сбрасываемом вместе с коком, располагались пирозамки узлов отцепки тормозного парашюта и перецепки посадочного парашюта. Под фюзеляжем находился стартовый твердотопливный ускоритель типа СПРД-251.

Посадочное устройство состояло из трехопорного шасси пяточного типа, выпускаемого при посадке. Передняя опора убиралась в отсек Ф-2, две основные опоры - внутрь консолей крыла. Поступательная горизонтальная скорость гасилась с помощью тормозного парашюта, вертикальная посадочная - с помощью посадочного парашюта и тормозного твердотопливного двигателя, срабатывавшего по касанию крыльевых щупов тормозной системы.

Полезная нагрузка. Разведывательное оборудование в варианте фоторазведчика состояло из панорамного аэрофотоаппарата типа ПА-1 с запасом фотопленки 120 м. Интервалы фотографирования устанавливались автоматически в зависимости от высоты полета, получаемой от АБСУ.

Телевизионная разведка производилась с помощью аппаратуры типа И-429Б «Чиби́с-Б», с передачей телевизионного изображения на землю по радиоканалу, связывавшему борт и

наземные пункты. Одновременно на землю передавались метки привязки по дальности маршрута, получаемые от АБСУ.

Радиационная разведка осуществлялась с помощью аппаратуры «Сигма-Р» с возможностью передачи информации по радиоканалу.

Управление и контроль. Автоматическая бортовая система управления АБСУ-143 предназначалась для стабилизации БПЛА относительно центра масс, выдерживания заданных параметров полета в автоматическом запрограммированном режиме, выдачи команд и текущей информации в разведывательную аппаратуру, а также необходимых команд в систему посадки. АБСУ-143 включала в себя:

- автопилот АП-143;
- доплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС-7;
- вычислитель В-143;
- радиовысотомер малых высот А-032;
- блок ввода высоты БВВ-1.

По сигналам от АБСУ с помощью гидравлической системы осуществлялось управление органами управления самолета. Давление в системе создавалось электрогидравлическим насосом типа 465П, непосредственное управление - от трех рулевых машин типа РМ-100.

Состав комплекса. Организационно части, оснащенные комплексом «Рейс», представляли из себя эскадрильи, на вооружение каждой из которых было 12 разведывательных БПЛА Ту-143, четыре пусковые установки, а также имелись средства подготовки, обеспечения старта, посадки и эвакуации разведчиков, командный пункт, узлы связи, пункт обработки и дешифрирования развединформации, ТЭЧ, где хранились самолеты-разведчики последующих стартов. Основные средства комплекса были мобильны и перебрасывались с помощью штатных транспортных средств эскадрильи.

Система запуска: старт при помощи РДТТ.

Система посадки: парашютная.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС СССР, Чехия, Словакия, Румыния, Сирия.

Разработчик: ОКБ Туполева.

Дополнительная информация. Новый комплекс был быстро освоен в войсках и получил высокую оценку как надежное, высокоэффективное средство тактической разведки. Спроектированный и построенный по заказу ВВС, комплекс получил распространение в сухопутных войсках, а также применялся в других родах вооруженных сил. При проведении учений соединений различных родов войск комплекс «Рейс» убедительно показал существенные преимущества в сравнении с пилотируемыми средствами тактической разведки, оснащенными аналогичной аппаратурой. Важным преимуществом разведывательного БПЛА Ту-143 как носителя разведывательного оборудования было

наличие НПК, обеспечивавшего более точный выход на участок разведки в сравнении с пилотируемыми тактическими самолетами-разведчиками ВВС того периода (МиГ-21Р, Як-28Р). А ведь именно этим во многом определялось качество воздушной разведки и в конечном итоге выполнение задания. Особенно это было важно при решении задач по нескольким участкам разведки за один полет и при близком расположении их друг от друга по разным направлениям.

Строгая стабилизация разведывательного БПЛА Ту-143 на участках разведки, необходимый температурный режим в приборном отсеке в условиях полета обеспечивали оптимальные условия работы разведывательной аппаратуры и получение информации высокого качества. Аэрофотоаппаратура, устанавливавшаяся на разведчике, позволяла с высоты 500 м и при скорости 950 км/ч распознавать предметы на земле в габаритах от 20 см и выше. Комплекс хорошо себя зарекомендовал в условиях применения в горной местности при стартах и посадках на площадках на высотах до 2000 м над уровнем моря и при облетах горных массивов высотой до 5000 м. При использовании в горных районах комплекс «Рейс» становился практически неуязвимым для средств ПВО противника, что делало его прекрасным средством ведения боевых операций в условиях горных районов кавказского и азиатского театров военных действий, а также над горными районами Европы (Альпы, Карпаты, Пиренеи и т.д.). Комплекс «Рейс» поставлялся на экспорт в Чехословакию, Румынию и Сирию, где принял участие в боевых действиях во время Ливанского конфликта в начале 80-х годов. В Чехословакию комплексы «Рейс» поступили в 1984 году, там было сформировано две эскадрильи. В настоящее время одна из них находится в Чехии, другая - в Словакии.

Разведывательный БПЛА Ту-143 серийно выпускался в двух вариантах комплектации носовой сменной части: в варианте фоторазведчика с регистрацией информации на борту; в варианте телевизионной разведки с передачей информации по радиоканалу на наземные командные пункты. Кроме того, самолет-разведчик мог оборудоваться средствами радиационной разведки с передачей материалов о радиационной обстановке по маршруту полета на землю по радиоканалу. БПЛА Ту-143 представлен на выставке образцов авиационной техники на Центральном аэродроме в Москве и в музее в Монино (там же можно увидеть и БПЛА Ту-141).

В 1985 году был выпущен БПЛА в варианте беспилотной мишени М-143 или ВР-ЗВМ. Мишень успешно прошла государственные испытания, на которых показала хорошие возможности имитации летательных аппаратов по различным видам сигнатур.

В конце 70-х - начале 80-х годов в ОКБ разрабатывалась модификация БПЛА Ту-143 под агитационный контейнер. В этом варианте носовой отсек с разведывательным оборудованием заменялся на отсек, в котором вместо разведсредств размещались 11 пачек агитационных материалов общей массой 19 кг со средствами их сброса. Сброс агитматериалов производился из трех колодцев контейнера одновременно или

последовательно. Команда на сброс приходила от АБСУ в соответствии с введенной на земле командой перед стартом.

Боевое применение разведывательного БПЛА Ту-143 обеспечивалось средствами стартовой позиции, в состав которой входили:

- самоходная пусковая установка СПУ-143;
- транспортно-заряжающая машина ТЗМ-143.

Обе на базе тягачей БАЗ-135МБ. С помощью СПУ-143 производились прицеливание и пуск самолета-разведчика, с помощью ТЗМ-143 производились операции транспортировки, эвакуации с места посадки и подготовки.

Операции по оперативному периодическому техническому обслуживанию БПЛА Ту-143 производились на технической позиции. В ее состав входили контрольно-проверочные станции КИПС-1, КИПС-2 и источник питания АПА-50М, входившие в контрольно-проверочный комплекс КПК-143, набор мобильных средств заправки самолета энергоносителями (топливо, воздух, масло и т.д.), автокран, пожарные и грузовые автомобили. Поставка и хранение БПЛА Ту-143 происходили в контейнерах.

На площадке посадки осуществлялись приземление Ту-143 и извлечение разведывательной информации. К площадке размерами не менее 700х700 м имелись подъездные пути для ТЗМ -143 и лаборатории сбора материалов.

Пункт приема, обработки и дешифрирования разведывательной информации ПОД-3 обеспечивал оперативное получение разведывательной информации и передачу ее в войсковые каналы связи потребителям. ПОД-3 включал в себя лаборатории обработки и дешифрирования фотоматериалов, лабораторию приема и регистрации данных телевизионной или радиационной разведки, передаваемых по радиолинии с борта разведывательного БПЛА, лабораторию сбора материалов и автономную электростанцию ЭСД-30.

Взаимодействие и боевая работа составных элементов комплекса осуществлялись следующим образом: самолет-разведчик находится на длительном хранении, носовой контейнер с разведывательной аппаратурой, ДИСС-7, В-143 законсервированы, упакованы и уложены в транспортную тару-контейнеры.

Расконсервация производилась силами технической позиции, там же происходили автономные и совместные проверки бортового оборудования и систем.

Ту-143 полностью снаряжался и готовился к применению, включая установку пиропатронов в агрегаты системы посадки. Проводились заправка расходными материалами и комплексная проверка. В транспортном положении БПЛА Ту-143 в СПУ-143 и на ТЗМ-143 размещался на опорах. На ТЗМ-143 БПЛА Ту-143 перевозился с отстыкованным СПРД-251, а в СПУ-143 - с состыкованным СПРД-251.

Аппаратура «Квадрат» выводила пусковую установку в заданную точку с определенной точностью (стартовая позиция).

Заранее подготовленная программа полета вводилась непосредственно перед стартом в бортовой блок ввода данных БВД-1.

Предстартовая проверка проводилась боевым расчетом, размещавшимся в кабине СПУ-143. После выдачи сигнала готовности запускался маршевый двигатель и шла команда на «Старт». Подрывались пиропатроны СПРД-251 и самолет-разведчик стартовал под углом 15° к горизонту. Безопасное отделение СПРД-251 обеспечивалось специальным отрывным двигателем, срабатывавшим по падению давления газов в стартовом ускорителе.

На участке выхода БПЛА Ту-143 на маршевый участок АБСУ-143 обеспечивала разгон с набором высоты согласно введенной программе. На протяжении всего полета, начиная с момента старта, АБСУ обеспечивала стабилизацию БПЛА относительно центра масс, а также постоянное счисление пройденного пути и управление по углу сноса. Кроме выдерживания запрограммированной траектории полета АБСУ выдавала в разведывательные системы и системы посадки следующие данные и команды:

- пройденный путь от точки старта;
- значение заданной высоты полета;
- значение текущей геометрической высоты полета;
- команды на включение и выключение разведаппаратуры;
- команду на останов маршевого двигателя при достижении заданной дальности;
- команду на запуск программного механизма системы посадки.

В процессе полета производилась разведка по маршруту. Аэрофотосъемка на фотопленку происходила по всему маршруту полета. С целью получения оперативных разведданных производилась телевизионная разведка, дававшая уточненную информацию о состоянии объектов, дислокация которых была известна. Оба вида разведки - дневные. Интервалы фотографирования для фоторазведки устанавливались автоматически в зависимости от высоты полета, получаемой от АБСУ. Бортовая телевизионная аппаратура передавала телевизионное изображение местности по радиоканалу на землю. Одновременно с видеосигналом на землю передавались метки дальности, поступавшие от АБСУ, для привязки изображения к местности. Прием телеизображения на земле велся в пределах прямой видимости.

По окончании разведывательного полета БПЛА Ту-143 разворачивался по программе и возвращался обратно в зону посадки, где осуществлялась операция посадки.

Операция посадки производилась в два этапа: останов двигателя, предполетный маневр («горка») и собственно посадка с помощью двухкаскадной парашютно-реактивной системы и шасси. Предполетный маневр выполнялся с целью создания условий для ввода в действие тормозного парашюта, который выпускался при снижении скорости в конце

«горки». На 11-й секунде после ввода тормозной парашют сбрасывался и вводился в действие посадочный парашют, который переводил БПЛА Ту-143 в режим вертикального снижения. По сигналу программного механизма системы посадки происходили последовательная перецепка посадочного парашюта, выпуск щупов и шасси. БПЛА переводился в горизонтальное положение и снижался на парашюте до момента касания земли щупами. При касании земли щупами срабатывал твердотопливный тормозной двигатель мягкой посадки и вертикальная скорость снижения уменьшалась с 6 м/с до 2 м/с. В момент касания земли при обжати амортизаторов опор «Рейс-Д» шасси отстреливались посадочный парашют и тормозной двигатель, этим предотвращалось опрокидывание самолета-разведчика за счет парусности парашюта.

Далее производились поиск места посадки, изъятие разведывательной информации и доставка БПЛА Ту-143 для последующей подготовки к повторному использованию.

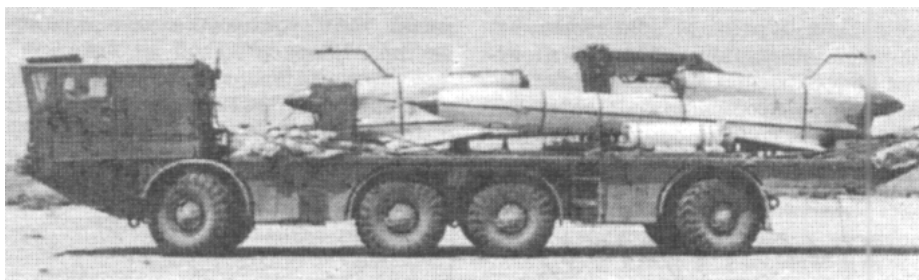
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2,24
Длина (м)	8,06
Высота (м)	1,545
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	1230
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Крейсерская скорость (км/ч)	950
Максимальный радиус действия (км)	80
Минимальная операционная высота полета (м)	200
Максимальная операционная высота полета (м)	1000
Максимальная продолжительность полета (ч)	0,25
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный
Марка двигателя	ТРЗ-117
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	640



БПЛА Ту-143 Рейс на транспортной машине



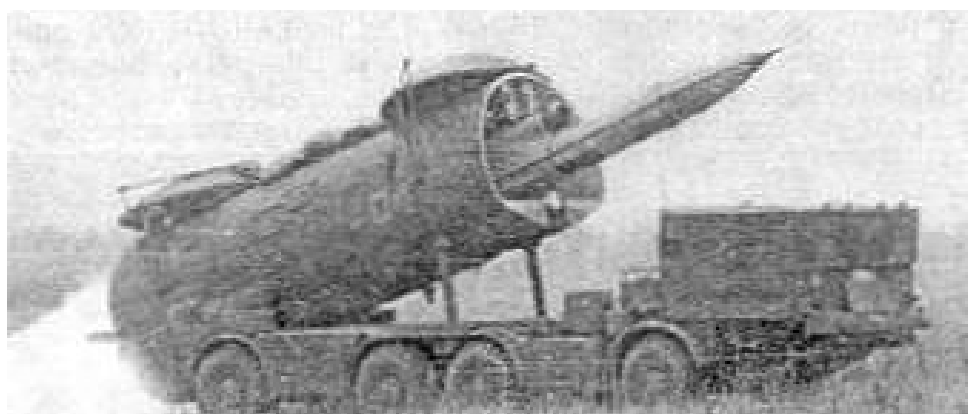
БПЛА Ту-143 Рейс после посадки



БПЛА Ту-143 Рейс на транспортной машине



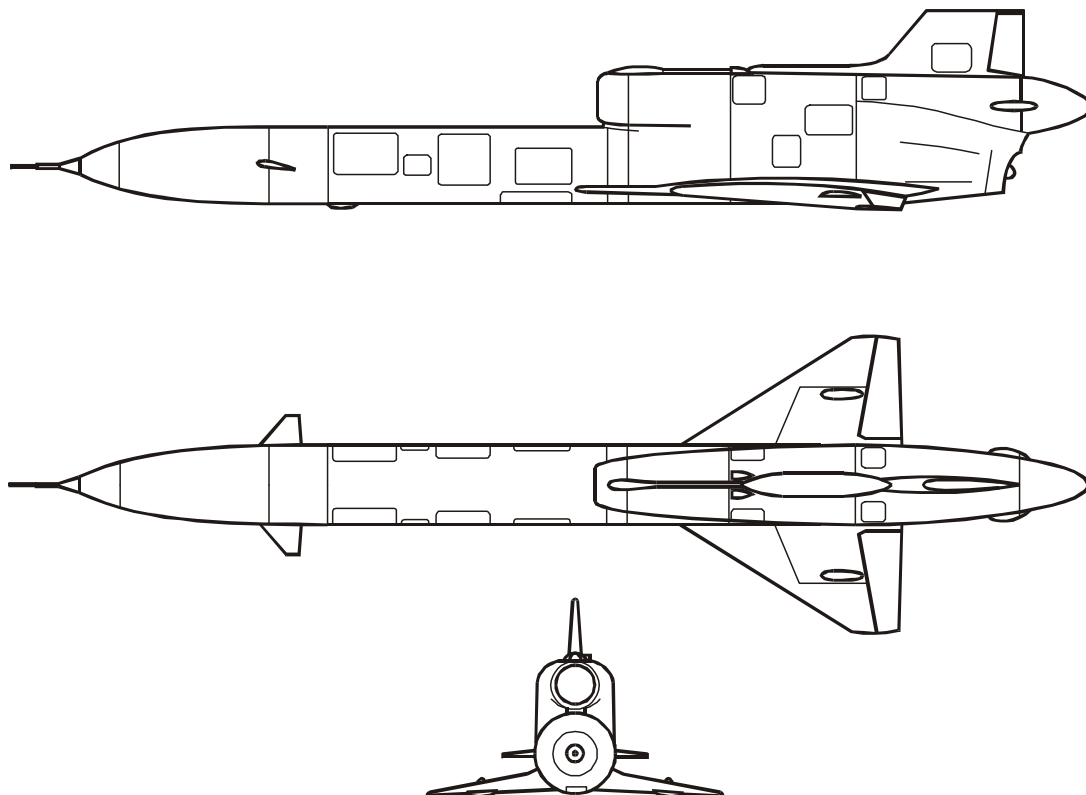
БПЛА Ту-143 Рейс на пусковой установке



Старт БПЛА Ту-143 Рейс

Ту-243 Рейс-Д

Тип: тактический БПЛА



Общий вид БПЛА Ту-243 Рейс-Д

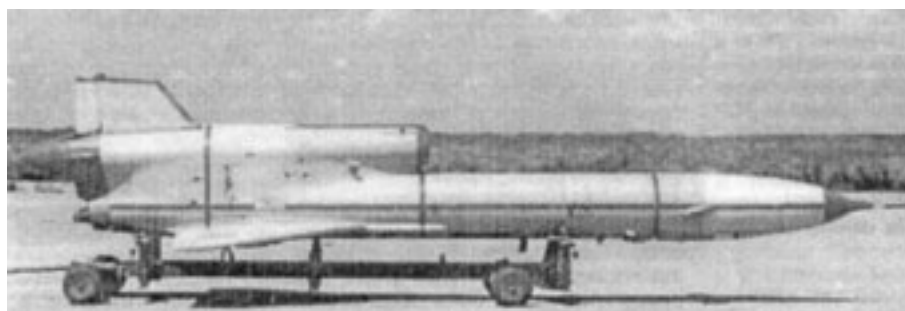
История создания. В конце 70-х годов, после поступления в войска комплекса "Рейс", встал вопрос о его модернизации с целью повышения его эффективности. Перед ОКБ была поставлена задача по оснащению самолета-разведчика новыми средствами и типами разведывательного оборудования, имевшими более высокие характеристики разрешения, введение систем, дающих возможность вести разведывательные действия в ночных условиях. Были выставлены требования по улучшению летно-тактических данных самолета-разведчика, в частности по дальности полета.

По наземному комплексу требовалось сократить на ТЗМ состав обслуживающего персонала, количество технических средств и упростить процесс эксплуатации.

6 марта 1981 года вышло Постановление Совета Министров СССР N 249-76 о разработке модернизированного комплекса ВР-ЗД "Рейс-Д". Тактико-технические требования к комплексу были утверждены заказчиком в феврале 1983 года. До 1987 года ОКБ занималось проектированием и постройкой опытных образцов разведывательного БПЛА, получивших по ОКБ шифр самолет "243" (Ту-243).

Первый полет опытный БПЛА Ту-243 совершил в июле 1987 года. К настоящему времени опытная партия самолетов Ту-243 прошла государственные испытания и новый комплекс запущен в серийное производство на машиностроительном заводе г. Кумертау вместо комплекса "Рейс". Работы, проведенные в рамках создания нового беспилотного разведывательного комплекса "Рейс-Д" позволили увеличить эффективность комплекса более чем в 2,5 раза. Элементы комплекса неоднократно представлялись на выставках в г. Жуковском (МАКС). Модернизированный комплекс активно предлагается на экспорт. Имеется реальная возможность использования комплекса для решения экологических проблем, а также использование его в системе МЧС при устранении крупных или глобальных экологических или техногенных катастроф, в том числе и радиационного характера.

Летательный аппарат. Конструкция планера БПЛА Ту-243 по сравнению с Ту-143 особых изменений не претерпела. Сохранив в основном общую аэродинамическую компоновку, самолетные системы, силовую установку БПЛА Ту-143, разработчики полностью обновили состав разведывательного оборудования, внедрили новый навигационно-пилотажный комплекс, произвели перекомпоновку размещения оборудования БПЛА, увеличили запас топлива и т.д.



БПЛА Ту-243 Рейс-Д на транспортной тележке

Полезная нагрузка. Разведывательное оборудование, комплектующееся в двух вариантах, позволяет вести операции в любое время суток.

В первом варианте комплектации на борту устанавливаются панорамный аэрофотоаппарат типа ПА-402 и система телевизионной разведки "Аист-М" с передачей информации в реальном масштабе времени по радиолинии "Трасса-М", во втором варианте - ПА-402 и система инфракрасной разведки "Зима-М" с передачей информации по "Трассе-М". Помимо передачи на землю по радиолинии информация записывается на носители, расположенные на борту разведывательного БПЛА Ту-243. Новое, более производительное, разведывательное оборудование в сочетании с улучшенными характеристиками самолета-носителя позволили довести площадь разведки за один вылет до 2100 кв. км. Как и в случае комплекса "Рейс", на новом комплексе возможно использование аппаратуры радиационной разведки типа "Сигма-Р".

Управление и контроль. На БПЛА Ту-243 установлен новый навигационно-пилотажный комплекс НПК-243, выполненный на современной элементной базе, значительно увеличивший тактические возможности БПЛА и всего комплекса в целом. Для облегчения поиска БПЛА Ту-243 после посадки на землю на нем устанавливается радиомаяк типа "Маркер".

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: старт при помощи РДТГ.

Система посадки: парашютная.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС СССР, Чехия, Словакия, Румыния, Сирия.

Разработчик: ОКБ Туполева.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2,25
Длина (м)	8,29
Высота (м)	1,576
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	1400
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Крейсерская скорость (км/ч)	940
Максимальный радиус действия (км)	160
Минимальная операционная высота полета (м)	50
Максимальная операционная высота полета (м)	5000
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный
Марка двигателя	ТРЗ-117А
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	640



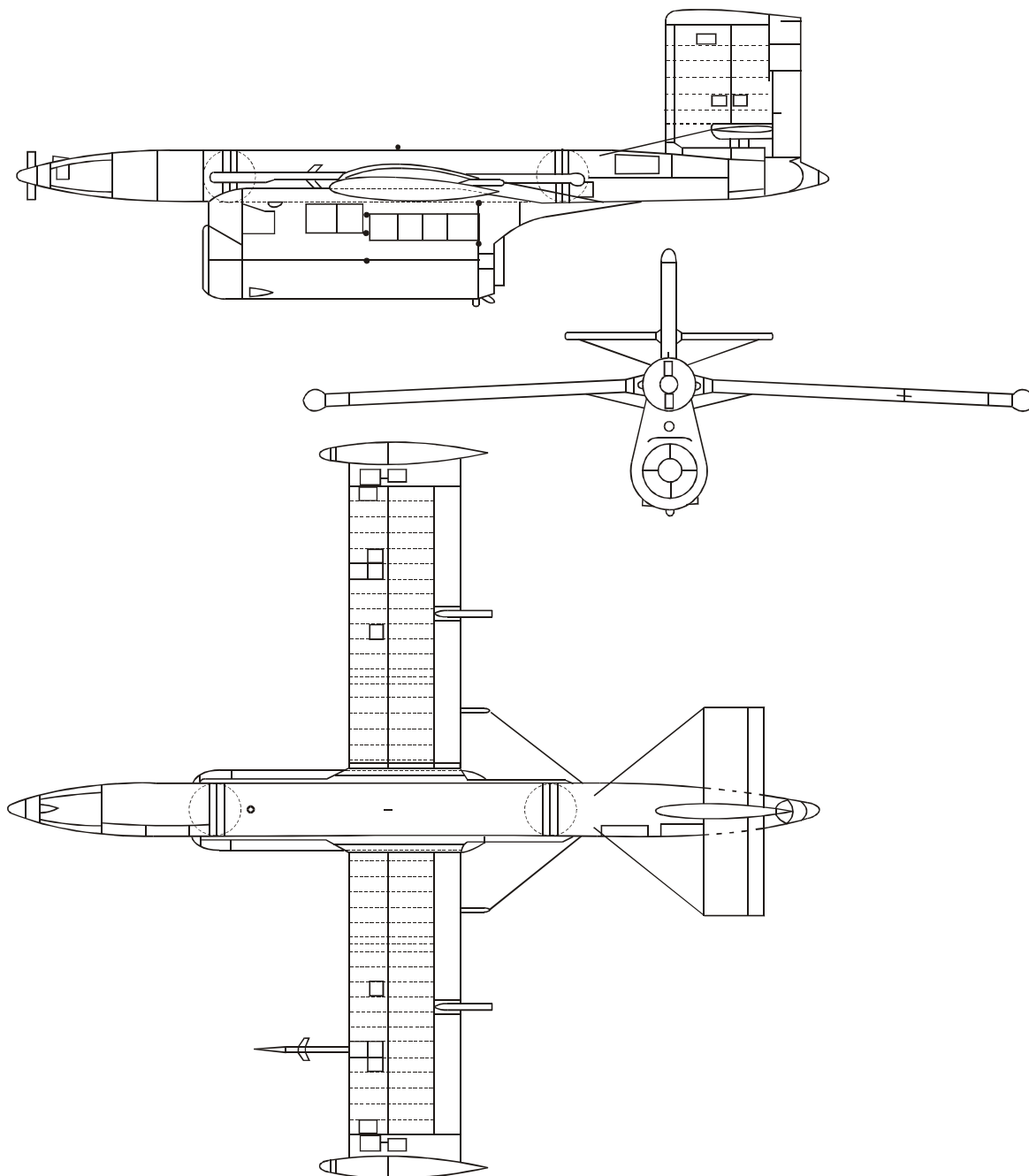
БПЛА Ту-243 Рейс-Д



БПЛА Ту-243 Рейс-Д в стартовом контейнере

Ла-17

Тип: БПЛА - мишень



Общий вид БПЛА Ла-17

История создания. В 1950 году Главком ВВС маршал К.А. Вершинин обратился к С.А. Лавочкину с предложением построить радиоуправляемую мишень для тренировки летчиков. 10 июня вышло постановление правительства о разработке изделия "201" - будущего **Ла-17**. Особое внимание при создании этого летательного аппарата уделялось снижению его стоимости, ведь "жизнь" машины предполагалась кратковременной - всего

один полет. Это и определило выбор ПВРД РД-800 (диаметр 800 мм), работавшего на бензине. Отказались даже от топливного насоса, сделав вытеснительную систему подачи горючего с помощью воздушного аккумулятора давления. Хвостовое оперение и крыло, набранные из профилей СР-11-12, ради технологичности сделали прямыми. Самыми дорогостоящими составляющими, видимо, были автопилот и аппаратура радиоуправления, для питания которой применили ветроэлектродвигатель, установленный в носовой части фюзеляжа.

На случай повторного использования мишени предусмотрели парашютно-реактивную систему спасения, а для мягкой посадки - специальные амортизаторы.

В соответствии с заданием ВВС в качестве носителя выбрали самолет Ту-2, решив разместить мишень на его спине. Однако такой старт изделия "201" сочли небезопасным, и в декабре 1951 года по предложению ЛИИ начали разработку устройства подвески мишени под крылом бомбардировщика Ту-4 за второй мотогондолой. Эта "аэросцепка", обеспечивавшая более надежное отделение, предназначалась по идее лишь для первых экспериментальных пусков, но впоследствии стала штатной.

Летные испытания "201" начались 13 мая 1953 года на полигоне 6-го ГосНИИ ВВС. К тому времени под консолями доработанного Ту-4 подвешивались уже две мишени. Их сброс производили на высотах 8000 - 8500 м при скорости носителя, соответствовавшей числу $M=0,42$, после чего запускался ПВРД РД-900 (доработанный РД-800). Как уже говорилось, тяга ПВРД зависит от скорости и высоты полета, и при сухом весе 320 кг расчетная тяга РД-900 на скорости 240 м/с и высотах 8000 и 5000 м составляла соответственно 425 и 625 кгс. Двигатель имел ресурс около 40 минут. Учитывая, что продолжительность его работы в одном полете была около 20 минут, мишень можно было использовать дважды.

Необходимо отметить, что добиться надежной работы парашютно-реактивной системы спасения так и не удалось. Но идея повторного использования мишени не угасла, решили ее сажать с планирования на выступающий под фюзеляжем двигатель. Для этого перед посадкой мишень переводилась на большие углы атаки, уменьшала скорость и парашютировала. Летные испытания подтвердили такую возможность, правда, при этом деформировалась мотогондола и требовалась замена ПВРД.

Кроме радиокомандной системы управления на борту мишени имелся автопилот. Первоначально это был АП-53, а на государственных испытаниях - АП-60.

Сразу после отделения от носителя и запуска ПВРД мишень переводилась в пологое пикирование для увеличения скорости до 800 - 850 км/ч. На высоте около 7000 м она выводилась из пикирования и по радиокомандам с наземного пункта управления направлялась на полигон.

В ходе государственных испытаний, завершившихся осенью 1954 года, получили максимальную скорость 911 км/ч и практический потолок 9750 м. 700 литров топлива

беспилотному самолету хватало лишь на 11 минут полета, при этом РД-900 надежно запускался на высотах 4300 - 9300 м.

Серийное производство изделия "201", получившего после принятия на вооружение обозначение Ла-17, развернулось на заводах № 47 в Оренбурге и № 21 в Горьком (в 1956 - 1958 годах там построили 249 Ла-17). Для пусков Ла-17 в Казани модифицировали шесть четырехмоторных бомбардировщиков Ту-4.

Мишень в целом получилась удачной, но у нее был один существенный недостаток - потребность в самолете-носителе Ту-4, эксплуатация которого обходилась дорого, да и "прямоточка" потребляла довольно много бензина.

Аппетит, как известно, приходит во время еды. Военные пожелали расширить круг задач, решаемых мишенью. Так постепенно пришли к мысли о замене ПВРД турбореактивным двигателем.

Для тренировки боевых расчетов зенитно-ракетных комплексов по предложению А.Г. Челнокова проработали машины "202" с малоресурсным ТРД РД-9К (модификация РД-9Б, снимавшихся с истребителей МиГ-19), парой твердотопливных ускорителей ПРД-98 и с наземным стартом с лафета 100-миллиметровой зенитной пушки КС-19. ТРД расширил диапазон высот полета до 16 км. Летные испытания модернизированной мишени начались в 1956 году, а через два года первые изделия стали покидать цеха завода в Оренбурге. В мае 1960 г. начались совместные государственные испытания, и в том же году мишень под обозначением Ла-17М приняли на вооружение. Она выпускалась до 1964 года.

Известно, что при сближении движущихся навстречу объектов их относительная скорость складывается и может получиться сверхзвуковой. Меняя углы встречи объектов, можно увеличивать или уменьшать относительную скорость. Этот прием и положили в основу тренировки боевых расчетов при стрельбах по Ла-17М, тем самым расширив возможности мишени. Установка уголковых отражателей (линз Люниберга) позволила изменять эффективную поверхность рассеивания (ЭПР) и создавать на экранах радаров цели, имитирующие фронтовые и стратегические бомбардировщики.

В 1962 году Ла-17 еще раз модернизировали. Использование высотного двигателя РД-9ВК расширило диапазон высот полета от 100 до 18000 м. Чтобы снизить при приземлении потери несбитых машин, доработали посадочное устройство. Теперь на минимальной расчетной высоте из хвостовой части фюзеляжа выбрасывался груз, связанный тросом с чекой, при выдергивании которой автопилот переводил мишень на большой угол атаки. Парашютируя, она приземлялась на лыжи с амортизаторами, размещенные под гондолой ТРД. В 1964 году модернизированную мишень под обозначением Ла-17ММ запустили в серийное производство.

Но на этом история радиоуправляемых мишеней Ла-17 не закончилась. Запасы двигателей РД-9 быстро истощились, и в 1970-е годы появилось предложение заменить их на РПФ-300 с самолетов МиГ-21, Су-15 и Як-28. К этому времени предприятие, носящее имя

С.А. Лавочкина, полностью перешло на космическую тематику, и разрабатывать новую модификацию поручили казанскому ОКБ спортивной авиации "Сокол". Модернизация, внешне казавшаяся простой, затянулась почти на три года. С 1978 по 1993 гг. мишень с двигателем РПК-300, сохранившая прежнее обозначение Ла-17ММ, выпускало Оренбургское производственное объединение "Стрела".

Летательный аппарат. Ла-17 имеет нормальную аэродинамическую схему и представляет собой цельнометаллический среднеплан с прямоугольными в плане крылом и оперением. Фюзеляж самолета состоит из трех отсеков.

Хвостовое оперение и крыло, набранные из профилей СР-11-12, прямые.

В носовой части фюзеляжа установлен ветроэлектродвигатель. Центральный отсек представляет собой топливный бак, в торцы которого были встроены шарообразные воздушные баллоны. Двигатель размещался в мотогониме под центральным отсеком фюзеляжа.

Полезная нагрузка: уголкового отражатели (линзы Люниберга), позволяющие изменять эффективную поверхность рассеивания (ЭПР) и создавать на экранах радаров цели, имитирующие фронтовые и стратегические бомбардировщики.

Управление и контроль: радиокомандная система управления, автопилот.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с самолета-носителя, старт при помощи пороховых ускорителей.



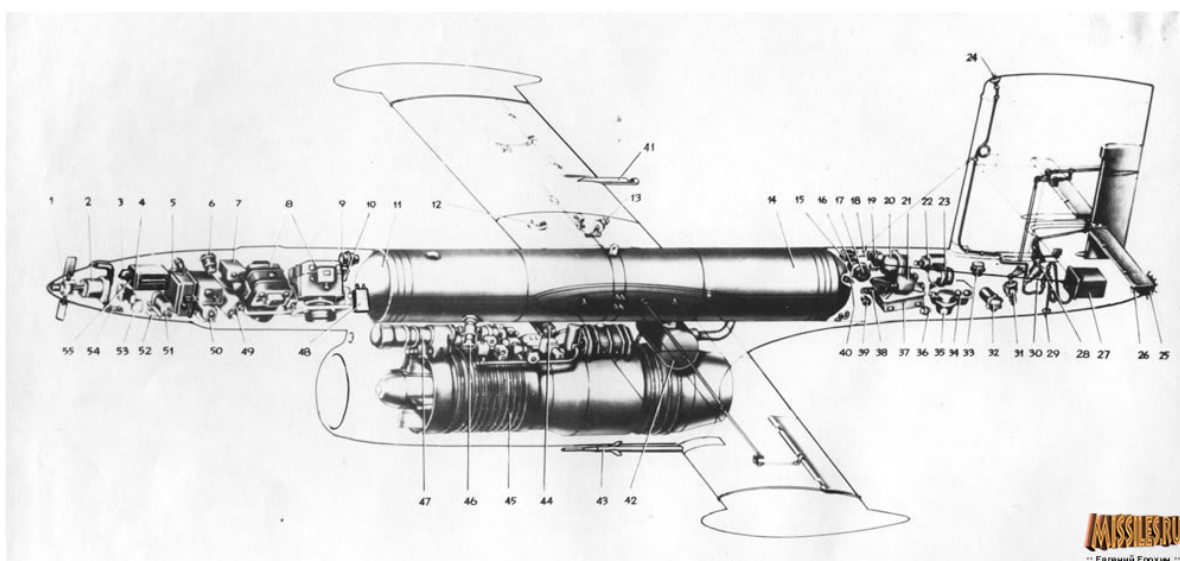
Старт БПЛА Ла-17

Система посадки. Мишень предполагалась одноразовой, однако в зависимости от модификации были предусмотрены парашютно-реактивная система спасения и специальные амортизаторы, а также самолетная посадка на мотогондолу.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС СССР, ВВС Китая.

Разработчик: ОКБ Лавочкина.

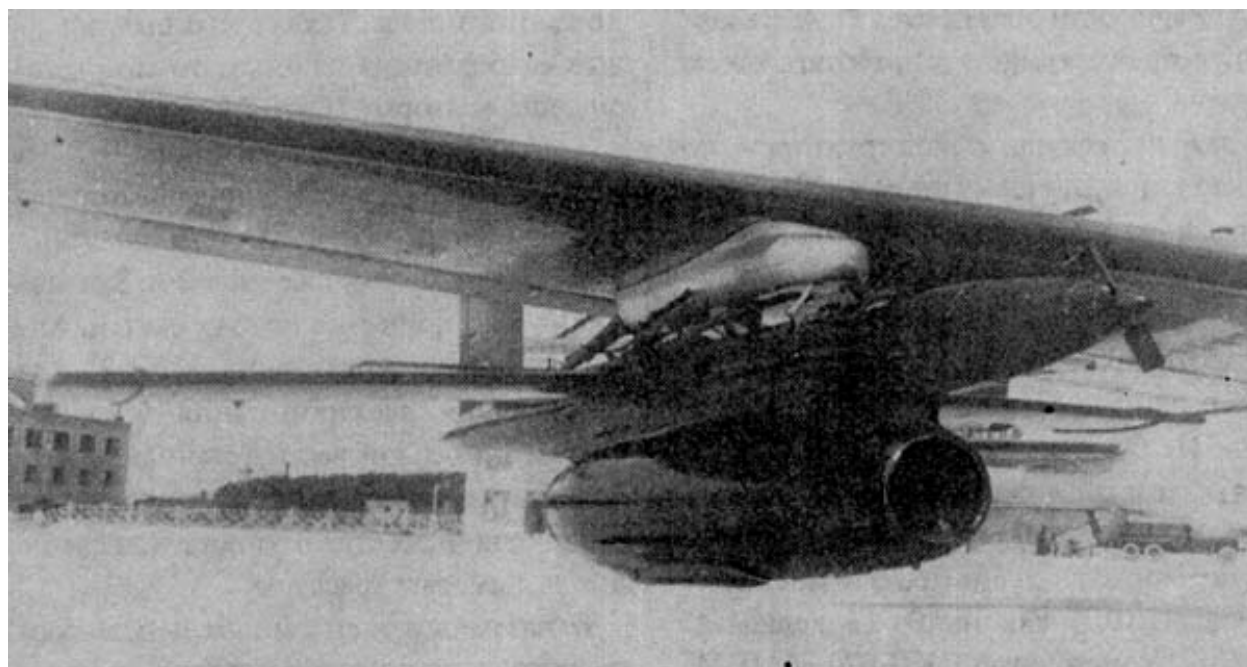
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	7.50
Длина (м)	8.175
Высота (м)	2.98
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	1044
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	905
Максимальный радиус действия (км)	120
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРД
Марка двигателя	РД-900
Количество двигателей	1



Компоновка БПЛА Ла-17



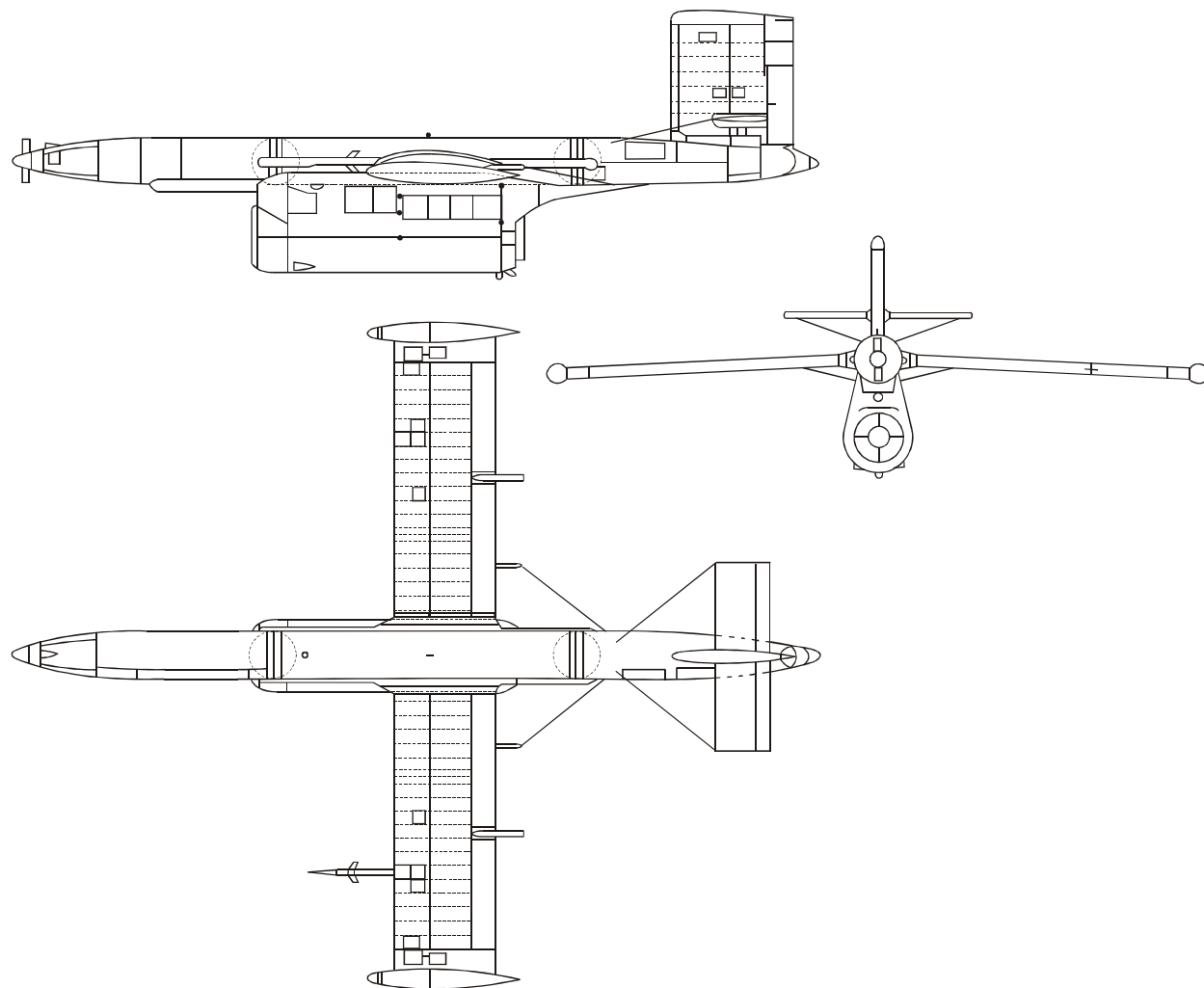
БПЛА Ла-17



БПЛА Ла-17 под крылом Ту-4

Ла-17Р

Тип: разведывательный БПЛА



Общий вид БПЛА Ла-17Р

История создания. Помимо самолета-мишени существовал и разведывательный вариант Ла-17. В соответствии с вышедшим в июне 1956 года постановлением правительства ОКБ-301 предписывалось на основе Ла-17М разработать и до июля 1957 года передать на испытания два фоторазведчика "201-ФР" с тем же двигателем РД-900. В носовой части фюзеляжа на качающейся установке разместили аэрофотоаппарат АФА-БАФ-40Р, предусмотрев возможность его замены на более новый АФА-БАФ/2К. Сняли ненужные теперь уголкового отражатели, прятавшиеся под радиопрозрачными обтекателями законцовок крыла и фюзеляжа, заменив последние металлическими.

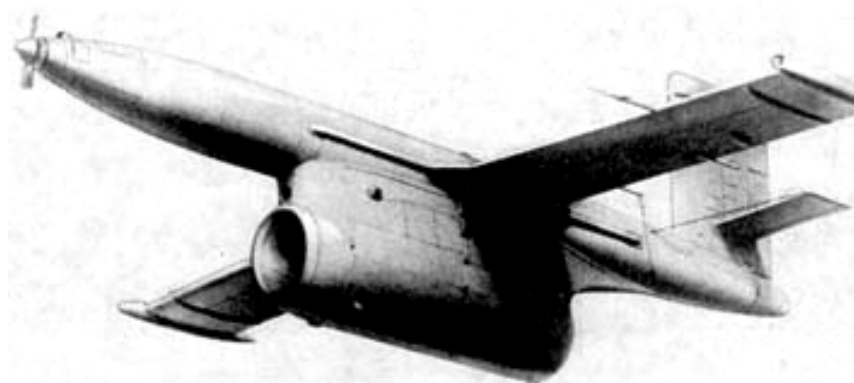
Расчетная дальность разведчика, предназначенного для полетов на высотах до 7000 м, превышала 170 км, что при ясной погоде позволяло заглянуть не только на позиции передовых войск противника, но и на его ближние тылы. Радиус виража находился в

пределах 5,4 - 8,5 км при крене около 40° и угловой скорости 1,6 - 2,6 рад/с. Дальность планирования с высоты 7000 м достигала 56 км.

Спустя два года февральским постановлением Совета Министров требования к разведчику, получившему обозначение Ла-17БР и стартовавшему с самолета-носителя Ту-4, ужесточили: радиус действия - не ниже 100 км, максимальная скорость - 800-900 км/ч. В четвертом квартале 1959 года проект Ла-17БР еще раз переработали. На этот раз для беспилотного разведчика с ТРД РД-9К предусмотрели старт с земли.

В ноябре 1960 года ОКБ-301 получило очередное задание: разработать на базе Ла-17М разведчик многоцелевого применения с автономным управлением и ТРД РД-9БК тягой 1900 кгс (изделие "204"). Беспилотный самолет предназначался для ведения дневной фото- и радиолокационной разведки прифронтовой полосы глубиной до 250 км. Возглавил эту работу главный конструктор М.М. Пашинин.

Расчеты показали, что при сохранении геометрии Ла-17М разведчик со стартовым весом 2170 кг сможет летать со скоростью 900 - 950 км/ч в течение одного часа. В состав разведывательного оборудования, кроме ранее устанавливавшихся фотокамер ввели маловысотный фотоаппарат АФА-21, автопилот заменили на более совершенный АП-63. Для удобства перевозки разведчика консоли крыла сделали складными. Транспортно-пусковая установка на шасси автомобиля ЗИЛ-134К получила обозначение САТР-1. Запуск разведчика осуществлялся с помощью двух твердотопливных стартовых ускорителей ПРД-98, а спасение - на парашюте с посадкой на гондолу двигателя.



БПЛА Ла-17Р

Совместные испытания, которые проводили представители заказчика и промышленности, завершились в конце июля 1963 года. Они показали, что машина, летая на высоте до 900 м, способна осуществлять фоторазведку объектов, находящихся на удалении 50 - 60 км от стартовой позиции, а с высоты 7000 м - объектов на удалении до 200 км. Скорость полета составляла 680 - 885 км/ч.

В 1963 году серийный завод № 475 изготовил 20 разведчиков Ла-17Р. Машина состояла на вооружении до начала 1970-х годов, случаев ее применения в боевой обстановке не известно. Впоследствии был разработан модернизированный вариант разведчика Ла-17РМ (изделие "204М").

Летательный аппарат. Ла-17Р создан по нормальной аэродинамической схеме и представляет собой цельнометаллический среднеплан с прямоугольными в плане крылом и оперением. Фюзеляж самолета состоял из трех отсеков.

В носовом размещались электрогенератор с приводом от небольшого двухлопастного вентилятора, вращаемого набегающим потоком воздуха, и разведывательная аппаратура.

Центральный отсек представлял собой топливный бак, в торцы которого были встроены шарообразные воздушные баллоны.

В хвостовом отсеке располагались агрегаты электро — и радиооборудования и автопилот АП-118 (позднее АП-122), регулирующий подачу воздуха из баллонов к пневмо - приводам рулей и элеронов.

Двигатель размещался в мотогондole под центральным отсеком фюзеляжа. БПЛА оснащался маршевым двигателем РД-9БКР (упрощенный вариант двигателя РД-9Б без форсажной камеры). На модернизированном Ла-17РМ применялся более экономичный двигатель Р-11К-300. Кроме того, под крылом у бортов фюзеляжа монтировались два пороховых ускорителя, которые после старта автоматически сбрасывались.



БПЛА Ла-17Р

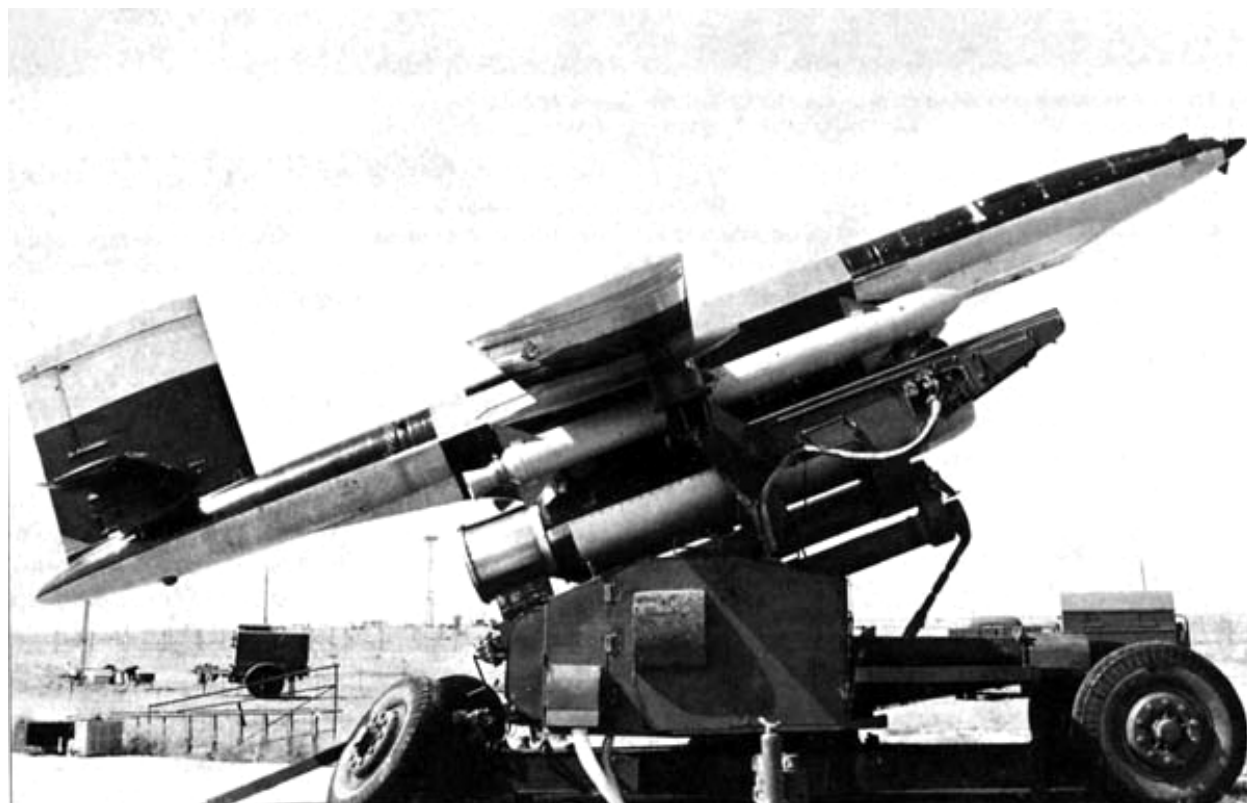
Полезная нагрузка. На БПЛА установлена следующая разведывательная аппаратура: фотоаппарат АФА-40, АФА-20, БАФ-21 или АЩФА-5М; телекамера «Чибис»; аппаратура радиационной разведки «Сигма».

Управление и контроль. Управление БПЛА в полете осуществлял автопилот по заранее введенной в него программе и по радиокомандам с наземной станции. На завершающем этапе полета маршевый двигатель выключался, и машина производила приземление на выбранный участок местности (луг, поле и т.п.).

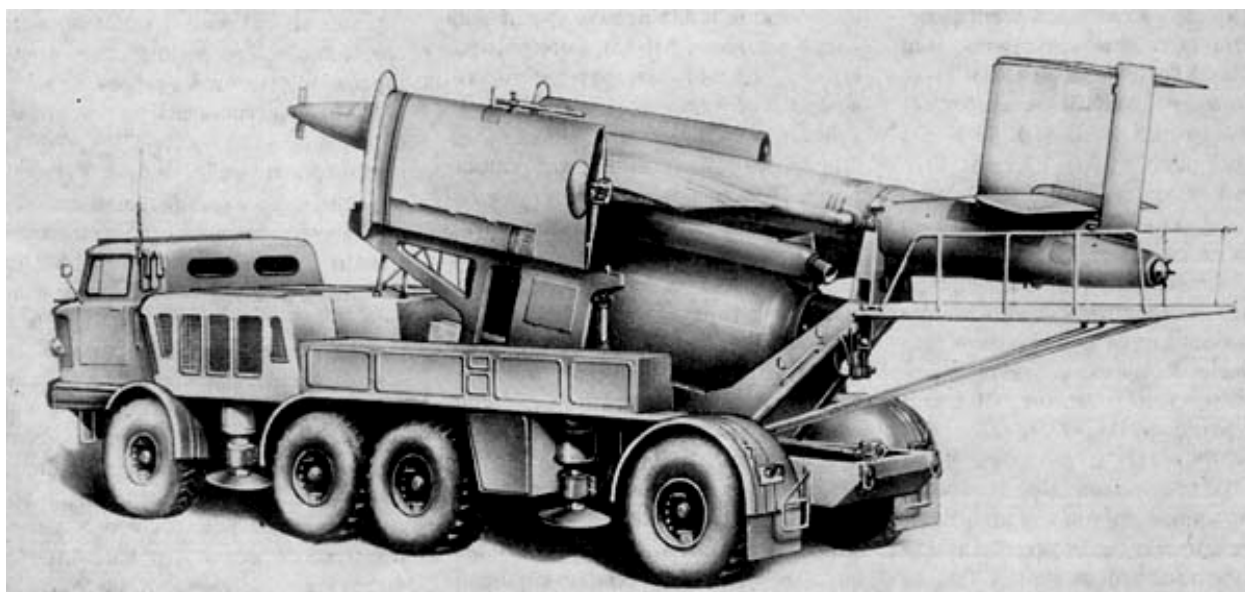
Состав комплекса: нет данных

Система запуска. Для предполетной подготовки и запуска Ла-17Р использовали стартовую установку СУТР-1, созданную на базе лафета зенитного орудия С-60 (по другим источникам - КС-19). Установка могла буксироваться тягачом типа КраЗ-255. Позднее для тактических разведчиков Ла-17Р и Ла-17РМ была создана самоходная ПУ САТР-1 на базе автомобиля ЗиЛ-134К. Для обеспечения транспортировки беспилотного разведчика на самоходной ПУ проведена еще одна доработка БПЛА — введено складное крыло.

Запуск осуществлялся с помощью двух твердотопливных стартовых ускорителей ПРД-98.



БПЛА Ла-17Р на стартовой установке СУТР-1



БПЛА Ла-17Р на мобильной стартовой установке СУТР-1

Система посадки: посадка на парашюте на гондолу двигателя.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС СССР, ВВС Сирии.

Разработчик: ОКБ Лавочкина.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	7.5
Длина (м)	8.98
Высота (м)	2.98
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	3100
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	900
Потолок (м)	7000
Максимальный радиус действия (км)	260
Максимальная операционная высота полета (м)	100
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРД
Марка двигателя	РД-9БР
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	1900



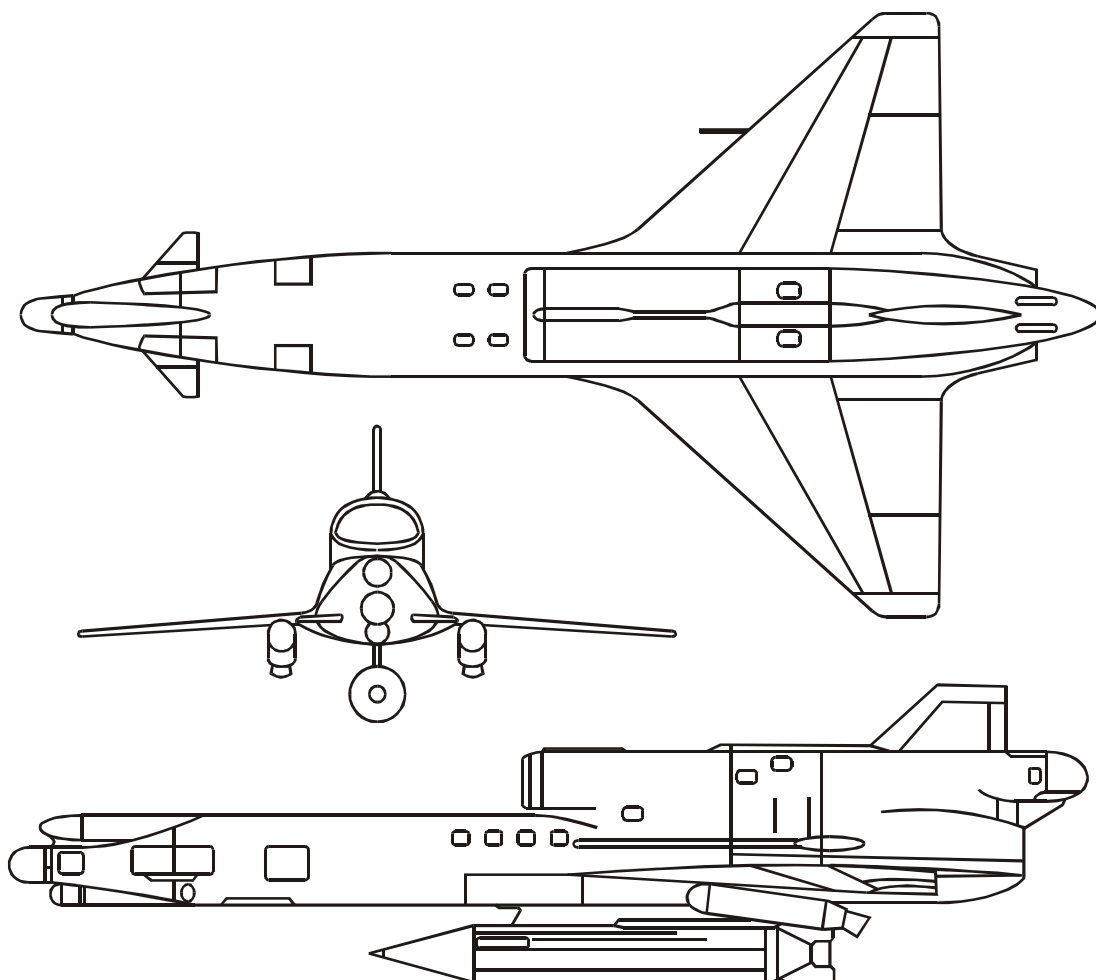
БПЛА Ла-17Р



БПЛА Ла-17Р

Ту-300 Коршун

Тип: оперативно-тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Ту-300 Коршун

История создания. Успешное применение Израилем разведывательных БЛА в Ливане в 1982 г. побудило военное руководство Советской Армии задать требования на разработку БЛА нового поколения по программе «Строй». Головной организацией в работах по программе был определен НИИ «Кулон» (г. Москва, Министерство радиоэлектронной промышленности). Большая работа по обоснованию боевого применения, построения комплексов была выполнена ЦНИИ РЭС - головным предприятием МРП.

Для оперативно-тактического комплекса разведки фронтового звена «Строй-Ф» (экспортное наименование «Малахит-Ф») в ОКБ завода «Опыт» (ОКБ им.А.Н. Туполева) был создан ДПЛА Ту-300 «Коршун» (экспортное название - «Филин»). На конкурсной основе проект аналогичного ДПЛА разрабатывался в ОКБ им. П.О. Сухого.

НИИ «Кулон» впервые представил информацию о комплексе «Малахит-Ф», предлагаемом для использования в Российских вооруженных силах, на международной выставке «Мосаэрошоу-93».

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по схеме «утка» с треугольным складным крылом. В носовой части размещена специальная радио- и оптико-электронная аппаратура. Дополнительно для размещения целевой нагрузки могут быть использованы фюзеляжный грузовой отсек и узел внешней подвески. На выставке МАКС-95 модель «оснащалась» подвесным контейнером типа КМГУ, т.е. для аппарата Ту-300 предусмотрена и роль ударного средства для поражения наземных целей.

Полезная нагрузка. В качестве полезной нагрузки БПЛА оснащен аппаратурой радиотехнической разведки и РЛС (в зависимости от поставленной задачи могут быть установлены фотоаппараты, ИК-аппаратура, РЛС бокового обзора).

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса. Транспортно-пусковая установка, пункт дистанционного управления и пункт дешифровки разведданных - смонтированы на автомобилях ЗиЛ-131.

Система запуска: взлет с помощью РДТТ.

Система посадки. Для посадки аппаратов используется парашютная система.

Заказчики и эксплуатанты: Российские вооруженные силы

Разработчик: ОКБ им. А.Н. Туполева.

МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	3000
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	950
Крейсерская скорость (км/ч)	500-600
Потолок (м)	6000
Максимальный радиус действия (км)	200-300
Минимальная операционная высота полета (м)	500
Максимальная продолжительность полета (ч)	2
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРД
Количество двигателей	1



Модель БПЛА Ту-300 Коршун



БПЛА Ту-300 Коршун



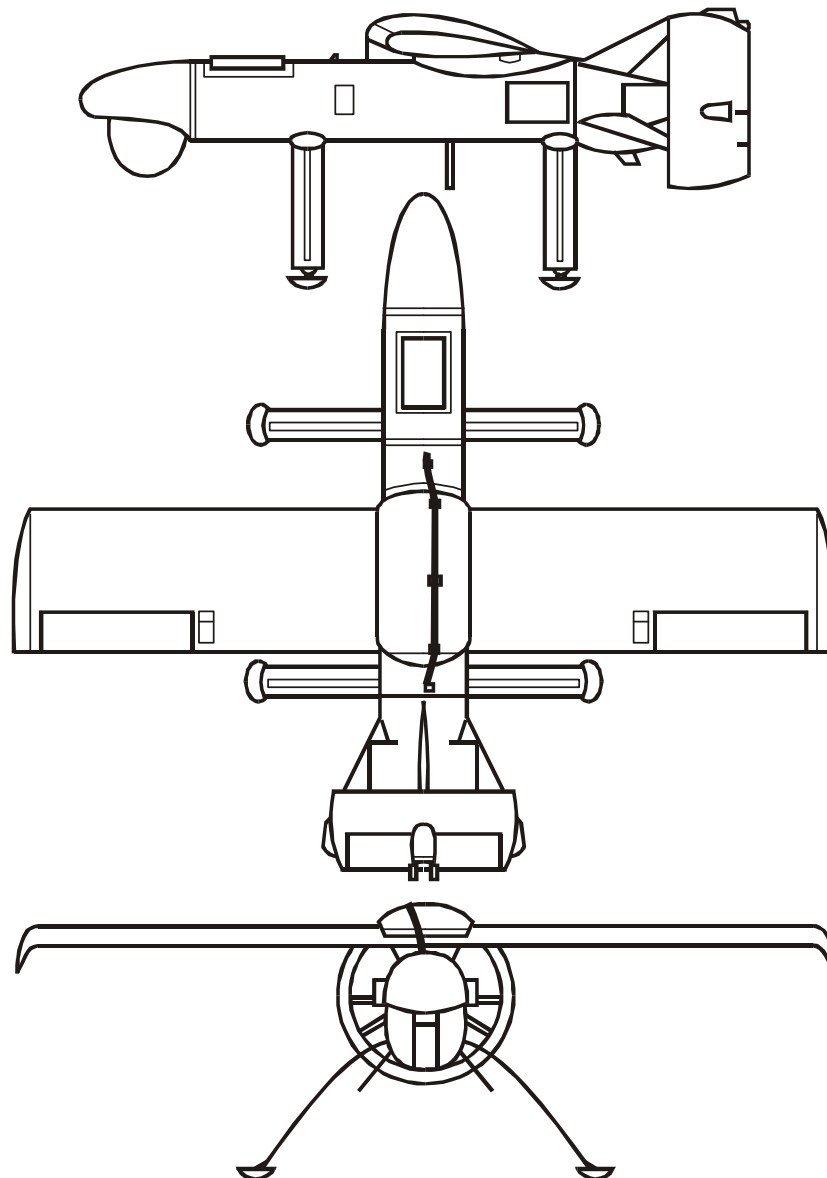
БПЛА Ту-300 Коршун



БПЛА Ту-300 Коршун

Пчела

Тип: тактический БПЛА.



Общий вид БПЛА Пчела

История создания. Создание в ОКБ Яковлева комплекса Строй-П началось в 1982 г. по приказу Министерства авиационной промышленности СССР. В 1982 – 1991 гг. были спроектированы и построены два типа БПЛА по этой теме.

Изд. 60С – первый полет 17 июля 1983 г. Оснащен двигателем Самара П-020. В процессе испытаний было выполнено 25 запусков, из которых 20 признаны успешными. Всю электронику разрабатывал НИИ “Кулон”, стартовое устройство – ОКБ “Горизонт”. Второй БПЛА – Пчела-1Т – и стал прототипом для серийного производства. Первый

полет совершил 26 апреля 1986 г. Испытательная программа завершилась в сентябре 1989 г. после 68 пусков (52 успешных). Известно что испытания комплекса сопровождались большими трудностями (в частности, долгое время не удавалось добиться стабильной работы системы управления полетом). Производство налажено в середине 1991 г.

Летательный аппарат. Высокоплан с кольцевым оперением. Шасси – четыре неубираемые стойки. Толкающий винт расположен в кольцевом оперении. Планер в основном выполнен из КМ



БПЛА Пчела

Полезная нагрузка. Для БПЛА Пчела–1Т применяется телекамера с зум-объективом (угол захвата – от 3 до 30 градусов), для БПЛА Пчела–1ИК – ИК-камера. Передача развединформации выполняется в реальном масштабе времени.

Управление и контроль. Полет аппарата может быть запрограммирован на земле или непосредственно контролироваться оператором.

Состав комплекса. В стандартном варианте в состав комплекса Строй–П включены 10 БПЛА, одна станция управления/пусковая установка, один транспортный грузовик и один эксплуатационный грузовик. Обслуживающий персонал – 8 человек.

Система запуска. Старт осуществляется при помощи ракетных ускорителей с направляющей, смонтированной на шасси БТР-Д.



БПЛА Пчела на стартовой установке



Запуск БПЛА Пчела

Система посадки. Посадка выполняется при помощи парашютной системы, удар о землю поглощается при помощи рессорного шасси.

Заказчики и эксплуатанты: ВС России, КНДР.

Разработчик: ОКБ Яковлева, НИИ “Кулон”, г. Москва

Дополнительная информация. На вооружении российской армии находятся три комплекса Строй-П. Комплекс применялся в ходе обеих чеченских войн.

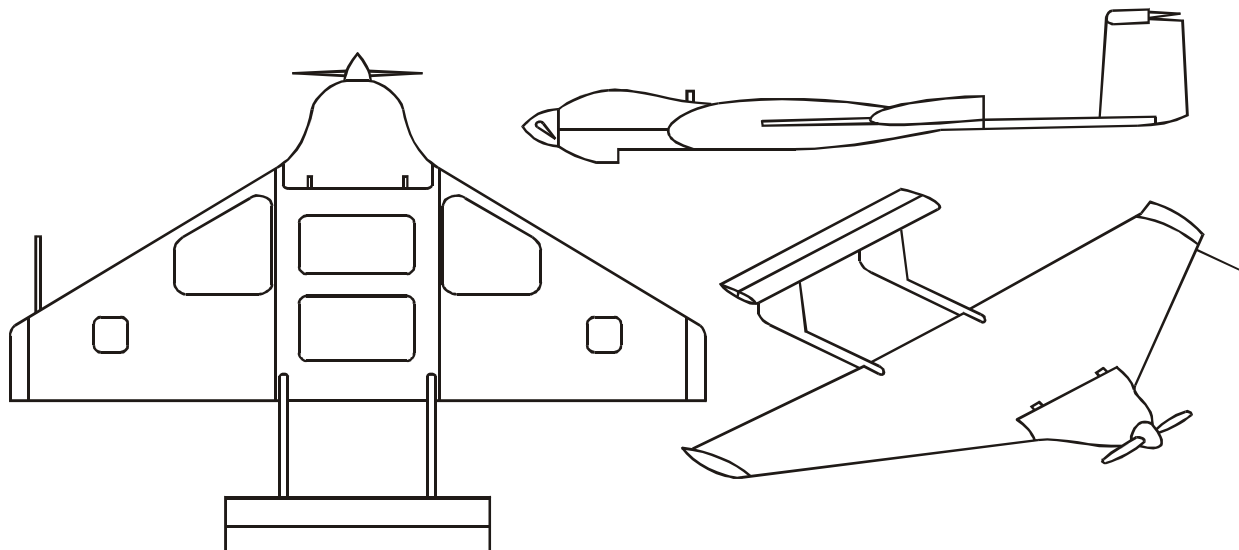


Подготовка ракетного ускорителя БПЛА Пчела

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,25
Длина (м)	2,78
Высота (м)	1,1
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	138
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	150
Крейсерская скорость (км/ч)	110
Максимальный радиус действия (км)	50
Минимальная операционная высота полета (м)	100
Максимальная операционная высота полета (м)	2500
Максимальная продолжительность полета (ч)	2
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Samara P-032
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	32

Sentry STM-5B-1

Тип: разведывательный БПЛА



Общий вид БПЛА Sentry STM-5B-1

История создания: Фирма S-TEC, сейчас - часть DRS Unmanned Technologies Inc, начала проектные работы по данному БПЛА в 1986 г.

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по нормальной аэродинамической схеме с П-образным оперением, установленным на балках. Шасси трехстоечное с носовой опорой. СУ расположена в носовой части БПЛА.



БПЛА Sentry STM-5B-1 в полете

Полезная нагрузка. Включает в себя сенсоры FSI Ultra 3000 EO/IR; Inframetrics Mk II EO/IR.

Управление и контроль. БПЛА выполняет препрограммированный полет с использованием GPS (до 100 точек маршрута). Возможно директорное управление.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с ВПП, возможен вариант запуска с пневматической катапульты.

Система посадки: посадка на ВПП, как варианты не исключаются посадка на лыжи и парапланная/парашютная посадка.

Заказчики и эксплуатанты: Армия и флот США.

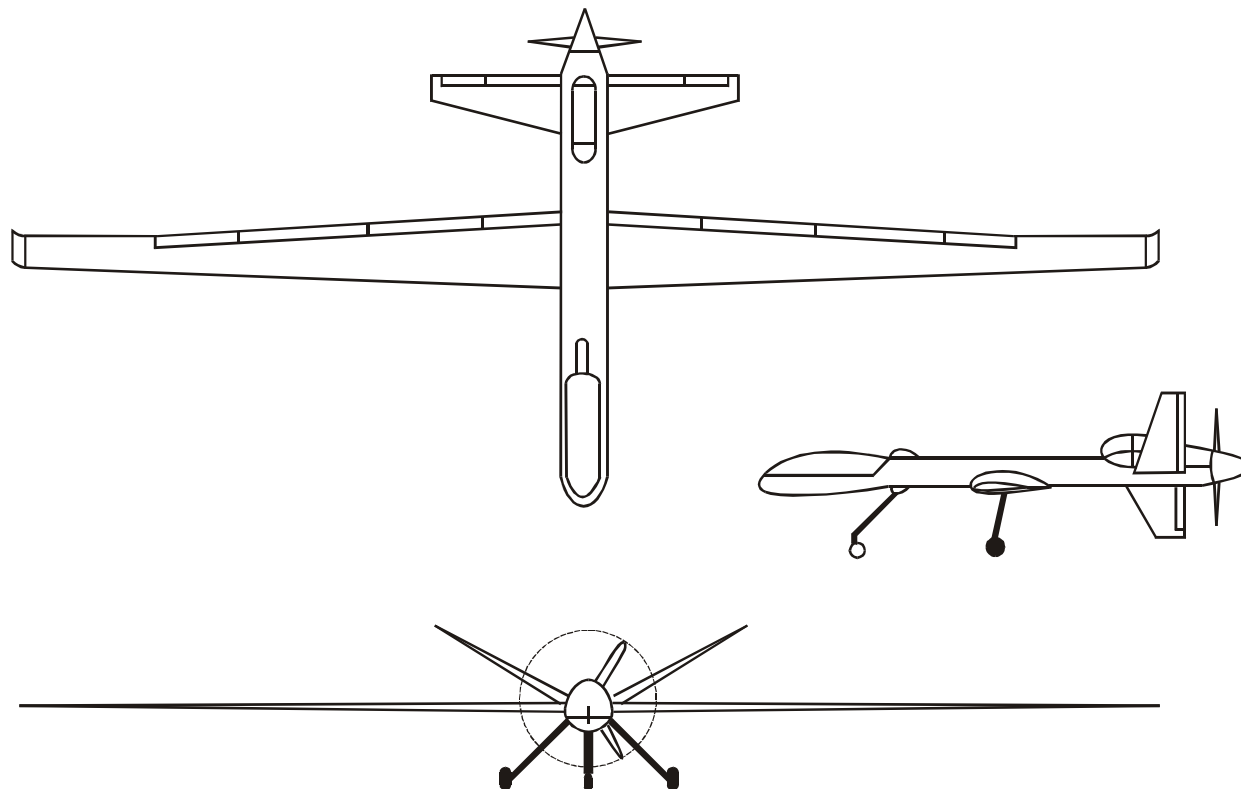
Разработчик: S-TEC.

Дополнительная информация: Всего произведено около 130 БПЛА.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,35
Длина (м)	2,43
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	113,4
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	34
Максимальная масса топлива (кг)	27,2
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	185
Минимальная скорость (км/ч)	55
Потолок (м)	4876
Максимальный радиус действия (км)	370
Максимальная продолжительность полета (ч)	8
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Марка двигателя	Herbrandson Dyad 290
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	25,5

Altair

Тип: высотный многоцелевой научный БПЛА.



Общий вид БПЛА Altair

История создания. БПЛА Altair представляет собой модернизацию БПЛА Predator В по заказу NASA. От последнего он отличается большим размахом крыла и несколько другими массами. Первый полет прототипа состоялся 9 июня 2003 г.

Летательный аппарат. Низкоплан с Y-образным оперением и крылом большого удлинения. Применено убираемое трехстоечное шасси с носовым колесом. Конструкция выполнена из композиционных материалов. Силовая установка расположена в хвостовой части фюзеляжа.



Взлет БПЛА Altair

Полезная нагрузка. Аппаратура полезной нагрузки меняется в зависимости от решаемых задач. Более конкретный состав не сообщался. Помимо основной нагрузки массой 300 кг на внешних узлах подвески может устанавливаться полезная нагрузка массой до 1361 кг.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: колесный взлет с ВПП.

Система посадки: колесная посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: NASA.

Разработчик: General Atomics.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	26,2128
Длина (м)	10,9728
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	3175
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	300
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	400
Максимальная операционная высота полета (м)	17000
Максимальная продолжительность полета (ч)	30
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбовинтовой
Марка двигателя	Honeywell TPE 331-10T
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	776



БПЛА Altair



БПЛА Altair



Производство крыла БПЛА Altair



Производство фюзеляжа БПЛА Altair



Крыло БПЛА Altair в производственном цехе



Полезная нагрузка БПЛА Altair



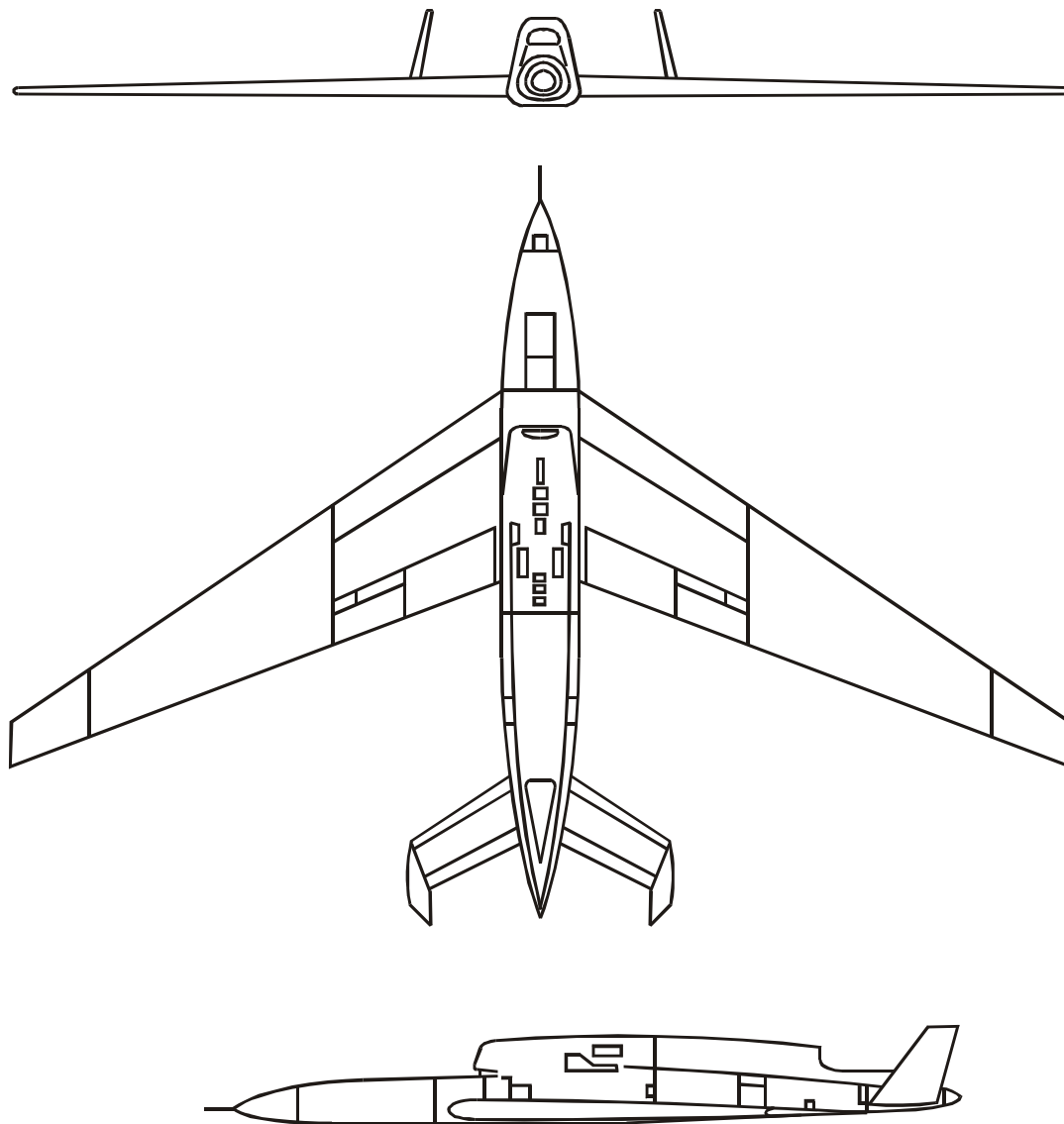
Отсек БРЭО БПЛА Altair



БПЛА Altair на стоянке

AQM-91A Compass Arrow

Тип: высотный малозаметный разведывательный БПЛА.



Общий вид AQM-91A Compass Arrow

История создания. Teledyne Ryan's AQM-91A Compass Arrow был первым большим летательным аппаратом, спроектированным с применением технологии «стелс». Разработка этого высотного разведчика была начата в 1966 г. Всего было изготовлено 28 единиц. Однако, после сближения США с Китаем в начале 70-х годов XX-го века, разведывательные полеты над Китаем были прекращены и разведчики Compass Arrow больше не использовались.

Летательный аппарат. Compass Arrow выполнен по обычной аэродинамической схеме с низкорасположенным стреловидным крылом. Хвостовое оперение состоит из

горизонтального стабилизатора, на законцовках которого установлены с наклоном к продольной оси фюзеляжа два киля с рулями направления. Фюзеляж - типа полумонокок. Двигатель расположен над фюзеляжем.



БПЛА Compass Arrow

Управление и контроль. Для навигации в полете использовались инерциальная навигационная система и бортовой компьютер. Однако, если возникала необходимость аппарат мог управляться оператором с борта самолета-носителя.



БПЛА Compass Arrow

Состав комплекса: нет данных.

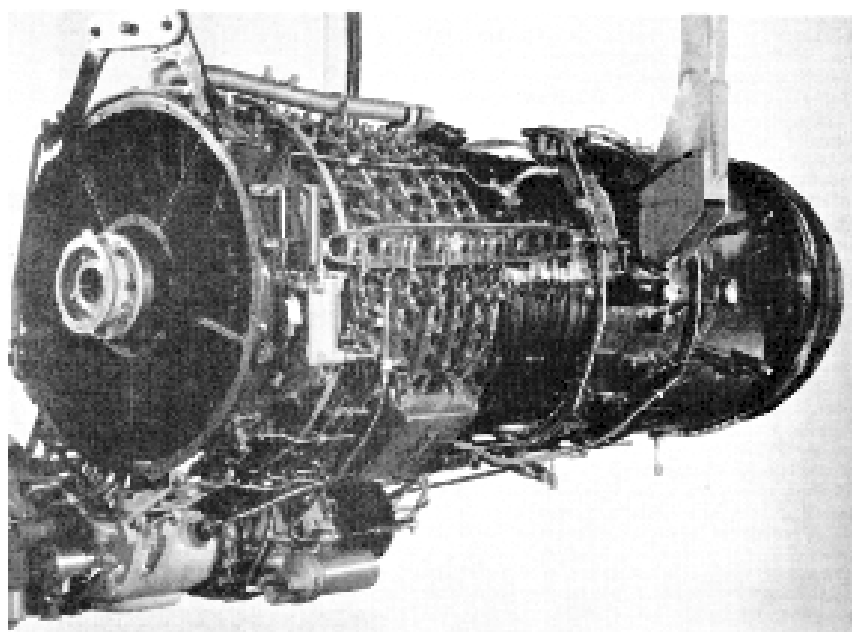
Система запуска: запуск с борта DC-130E Hercules.

Система посадки: нет данных.

Заказчики и эксплуатанты: U.S. Air Force.

Разработчик: Teledyne Ryan Aeronautical (США).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	14,5
Длина (м)	10,4
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	2381
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	890
Максимальный радиус действия (км)	3700
Максимальная операционная высота полета (м)	24400
Максимальная продолжительность полета (ч)	4,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный
Марка двигателя	GE J97-GE3
Количество двигателей	1



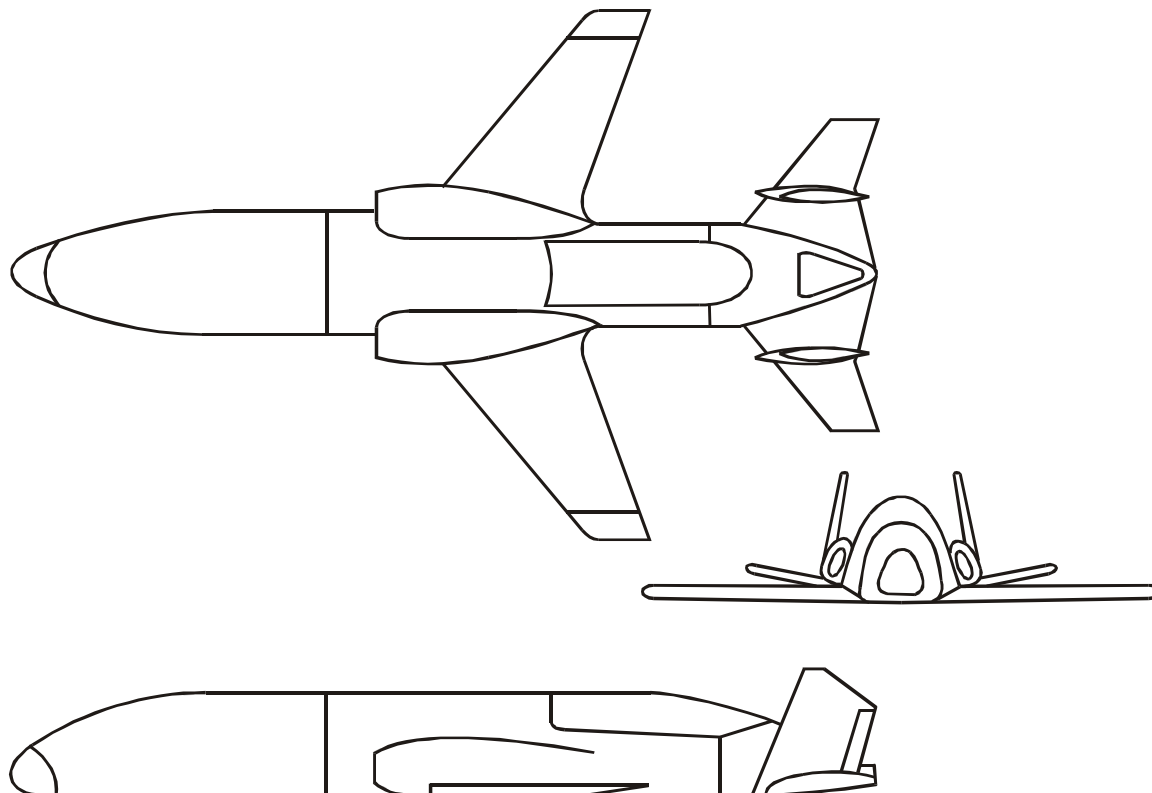
Двигатель GE J97-GE3



БПЛА Compass Arrow под самолетом-носителем

BQM-145A Peregrine

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА BQM-145A Peregrine

История создания. BQM-145A создавался в рамках программы ATARS (перспективная тактическая авиационная разведывательная система) для дополнения разведывательных возможностей самолетов RF-4C, F-16 POD (ВВС США) и F/A-18 Pallet (ВМФ США).

Концепция применения: перед нанесением воздушного удара БПЛА на высокой дозвуковой скорости должен проникнуть во вражеское воздушное пространство на большую глубину (до 650 км) и передать разведывательную видеоинформацию в режиме, близком к режиму реального времени (near-real-time). С помощью этой информации определяются наиболее важные цели и планируются наиболее безопасные и эффективные пути решения поставленных задач. После нанесения удара БПЛА должен вернуться назад, пройти над пораженным районом и передать видеоинформацию о результатах удара.

Однако при проектировании разработчики столкнулись с серьезными трудностями. Затраты на создание превысили выделенные средства, и запланированные сроки были сорваны. К тому же во время испытаний один аппарат разбился. Более того, когда был готов прототип бортового комплекса разведки, оказалось, что он не вписывается по габаритам в отсек аппаратуры БПЛА. В июне 1993 года ВВС прекратили работы по созданию бортового комплекса разведки из-за технических трудностей. В октябре 1993

года программа БПЛА средней дальности была прекращена МО США. В 1995 году программа была пересмотрена и возобновлена. Заказано 6 аппаратов для самолетов F/A-18 (ВМФ и Корпус морской пехоты США).

В октябре 1996 г. были проведены испытательные полеты двух образцов BQM-145A в Мојаве, Калифорния, а также дополнительные пуски с самолетов F-15 и F/A-18 Pallet.



БПЛА BQM-145A Peregrine в полете

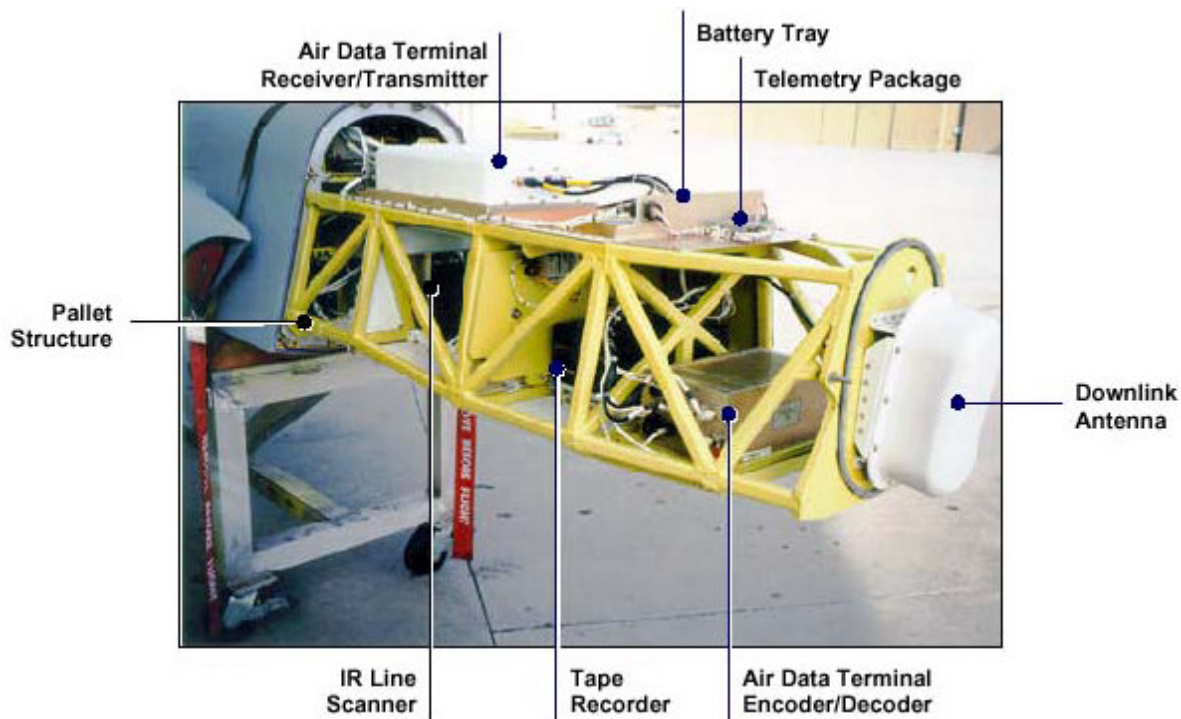
Летательный аппарат: BQM-145A (Model 350) выполнен по нормальной аэродинамической схеме с низкорасположенным стреловидным крылом и стреловидным хвостовым оперением. Фюзеляж - полумонокок с двумя боковыми воздухозаборниками. Изготавливался в двух вариантах: цельнометаллическом и из композитных материалов.

БПЛА оснащался реактивными двигателями 382-10С, F408-СА-400 производства фирмы Teledyne Continental Motors. Силовая установка обеспечивает полет БПЛА с высокой дозвуковой скоростью на высотах до 13 км. Дальность полета может достигать 1300 км.



БПЛА BQM-145A Peregrine под самолетом F-4 Phantom

Полезная нагрузка. В грузовом отсеке на съемной кассете возможно размещение разнообразного оборудования, включая электронно-оптические, инфракрасные системы, датчики радиолокационного облучения, устройства записи информации на магнитные носители и системы передачи данных.



Отсек полезной нагрузки БПЛА BQM-145A

Управление и контроль. Перед вылетом в бортовой компьютер заносится полная информация о задании, включая координаты основных точек траектории полета (долгота, широта, высота и скорость) и команды управления, бортовой компьютер также управляет работой разведывательного оборудования. Навигация осуществляется с помощью инерциальной навигационной системы (INS) и спутниковой системы глобального позиционирования (GPS). Эти системы позволяют БПЛА совершать автономный полет по заданному маршруту с высокой точностью. Помимо этого допускается изменение программы полета непосредственно в процессе выполнения задания.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: запуск с авиационного носителя (F-16 или F/A-18) или с помощью стартового РДТТ МК 129 (тяга 5400 кгс в течение 2,6 с).



Старт БПЛА BQM-145A с помощью РДТТ

Система посадки. Посадка в заданной точке осуществляется с помощью парашютной системы спасения; возможно приземление и на воду.

Заказчики и эксплуатанты: ВМФ США.

Разработчик: Teledyne Ryan Aeronautics.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,2
Длина (м)	5,59
Высота (м)	0,86
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	980
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	950
Потолок (м)	12200
Максимальный радиус действия (км)	650
Максимальная продолжительность полета (ч)	2
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРДД
Марка двигателя	CAE F408-CA-400
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	450

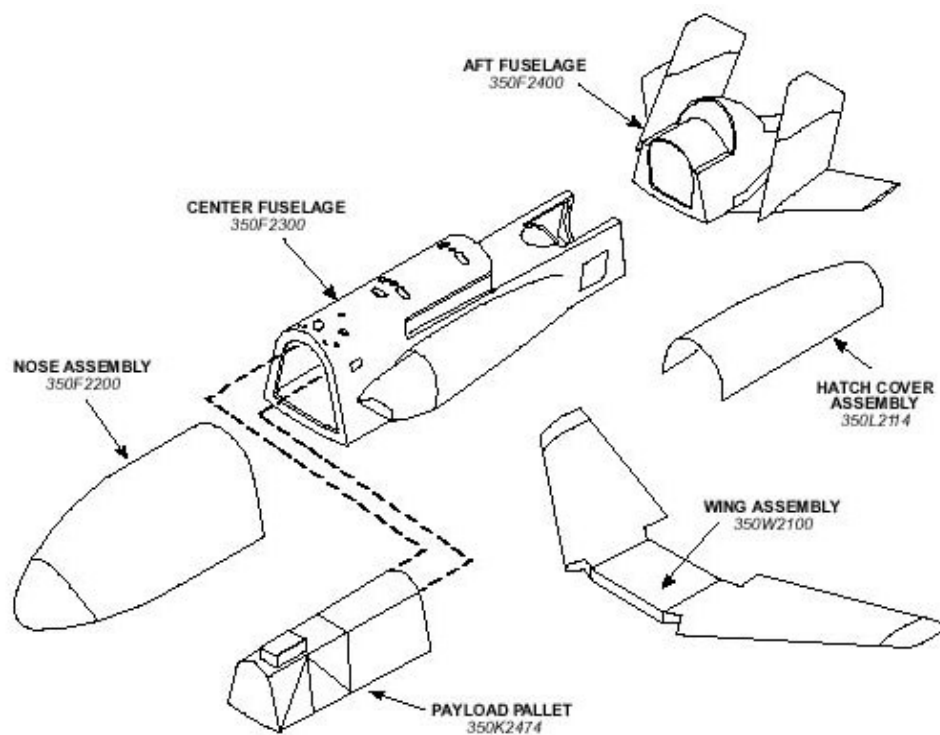


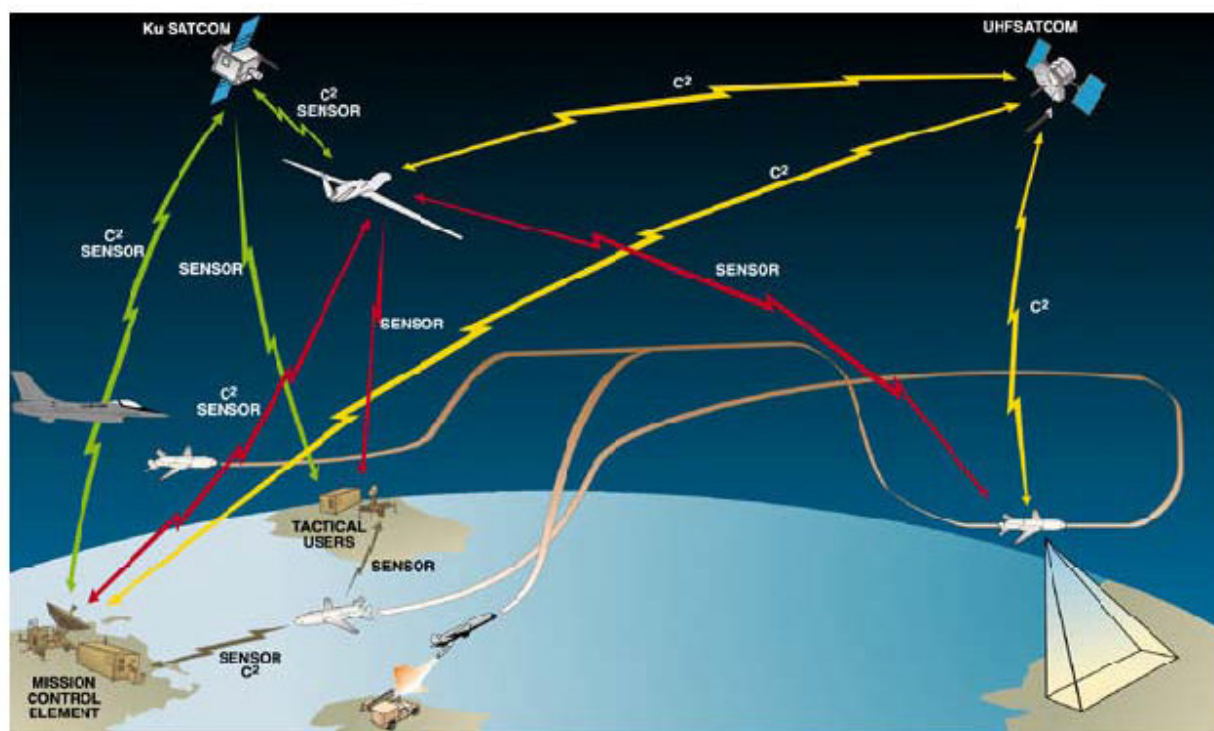
Схема технологического членения БПЛА BQM-145A Peregrine



Старт БПЛА BQM-145A Peregrine



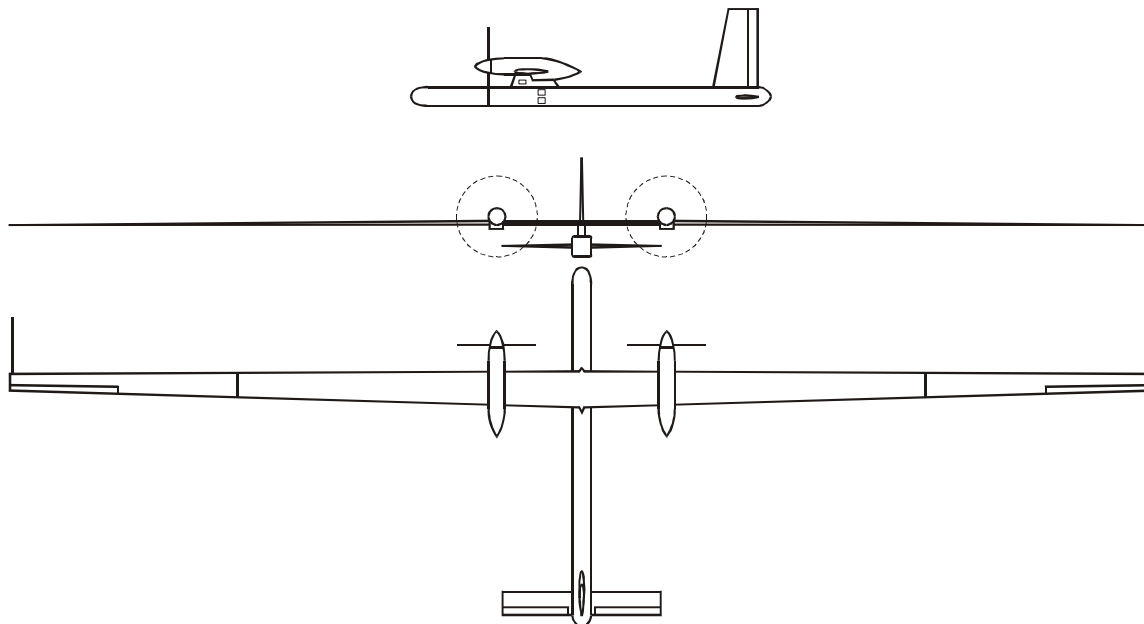
БПЛА BQM-145A Peregrine под крылом F-16D



Сценарий использования БПЛА BQM-145A

Condor

Тип: стратегический БПЛА



Общий вид БПЛА Condor

История создания. В середине 80-х годов фирма Boeing разработала большой БПЛА, который стал знаковым аппаратом по высотности и продолжительности полета. Condor был выкачен из сборочного цеха в марте 1986 г., а первый полет совершил 9 октября 1988 г. В процессе летных испытаний был получен налет в 141 час, а также достигнута рекордная для поршневых самолетов высота в 20420 м и продемонстрирован полет продолжительностью 2,5 суток. При разработке аппарата были получены консультации от братьев Рутан.

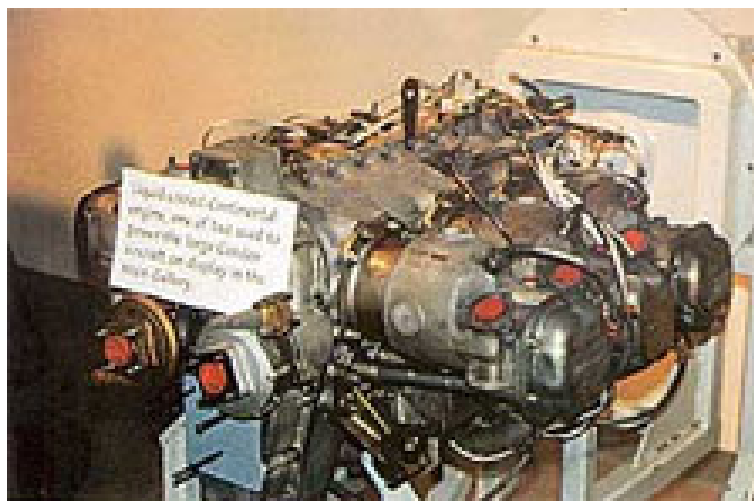
Летательный аппарат. Аппарат выполнен по нормальной аэродинамической схеме с двумя двигателями на крыле. Крыло установлено на пилоне. Конструкция выполнена в основном из КМ. Около 60% взлетного веса составляет топливо. Двигатели оснащены двухступенчатыми турбокомпрессорами и двухскоростными редукторами (на больших высотах включаются большие обороты винта)

Полезная нагрузка: нет данных.

Управление и контроль. Для управления Condor-ом используется компьютерная система управления с двойным резервированием. БПЛА способен выполнять полностью автономный полет от взлета до посадки с использованием программы управления полетом, которая может содержать до 60000 строк на языке FORTRAN.



БПЛА Condor



Двигатель Continental TSOL-300-2

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с тележки.

Система посадки: на лыжи и носовое колесо.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Boeing.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	61,00
Длина (м)	20,70
Диаметр винта (м)	4,9
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	3630
Максимальный взлетный вес (кг)	9070
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	815
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	370
Потолок (м)	20000
Максимальная продолжительность полета (ч)	60
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Continental TSOL-300-2
Количество двигателей	2
Мощность двигателя (л.с.)	175



Фюзеляж и крыло БПЛА Condor в авиационном музее



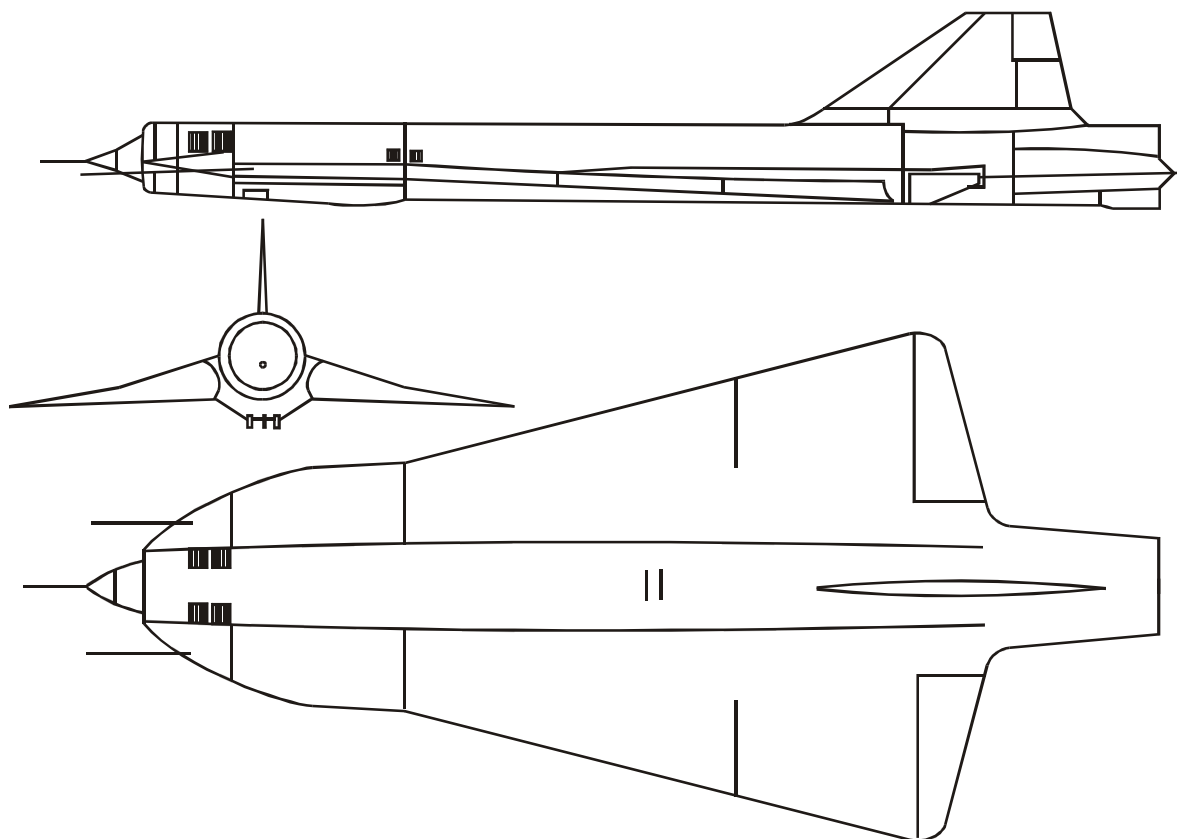
БПЛА Condor



БПЛА Condor

D-21

Тип: стратегический разведывательный БПЛА



Общий вид БПЛА D-21

История создания. Для мониторинга советской территории «Локхид» получил контракт на проектирование беспилотного разведывательного аппарата Q-12. Согласно принятой концепции он должен был стать одноразовым, однако наиболее дорогие его элементы, включая платформу с разведывательным фотооборудованием и полученными данными, навигационной системой и системой управления полетом, должны были спастись на парашюте и затем использоваться вновь. Дальность полета планировали обеспечить на уровне 5500 км.

Натурный макет Q-12 построили 7 декабря 1962 г. Не в последнюю очередь он предназначался для проверки эффективности примененных элементов технологии «стелс», поэтому его не предъявляли макетной комиссии, а сразу поместили в специально построенный ангар, где облучали радиолокатором и измеряли величину ЭПР. По результатам этих испытаний в конструкцию Q-12 внесли ряд изменений, в частности, уменьшили площадь вертикального оперения и решили изготовить его полностью из композиционных материалов. 3 января 1963 г. начались продувки в аэродинамической трубе, выявившие множество проблем. Одной из самых сложных стал выбор места

размещения беспилотника на «спине» носителя, в роли которого должен был выступить пилотируемый А-12. Кроме того, вдруг выяснилось, что подготовленное к установке разведывательно снаряжение не помещается в выделенный для него отсек. В результате фирму-изготовитель аппаратуры обязали серьезно доработать фотокамеры.

К октябрю 1963 г. казалось, что основные проблемы беспилотника удалось разрешить, а к обозначениям самолетов семейства А-12, которых к тому времени было уже несколько, прибавилось еще одно: М-21, что означало «Mother» — материнский самолет, или носитель. Соответственно Q-12 переименовали в D-21, что означало «Daughter» - дочка. Однако продувки этой связки в аэродинамических трубах выявили новые трудности, связанные с отделением «дочки» от «мамы» при сверхзвуковых скоростях, а также с прохождением «дочки» сквозь фронты ударных волн, генерируемых фюзеляжем «мамы». Пришлось полностью переделать пилон, на котором собирались крепить D-21, увеличив его высоту и оснастив силовым приводом, в задачу которого входило протолкнуть беспилотник сквозь конусы Маха. Но дальнейшие исследования показали, что такой способ разделения сопровождается слишком большими нагрузками на конструкцию «дочки», поэтому разделение лучше выполнять без применения силовых толкателей, а только за счет специального маневра типа «горка» с перегрузкой меньше 1 (около 0,9 g). В ходе этого маневра самолет-носитель не выталкивает беспилотник, а как бы оставляет его лететь по прежней траектории, а сам уходит вниз, освобождая дорогу. Поэтому две «мамы» М-21 (сер. № 60-6940 и 69-6941), строившиеся для участия в программе, оснастили пневматическими толкателями, предназначенными лишь для аварийной ситуации. Кроме того, в целях безопасности D-21 решили заправлять топливом непосредственно перед запуском, для чего пилон М-21 оборудовали топливопроводом. И вот что важно: М-21 оснащались кабиной второго члена экипажа - оператора системы разделения, которая впервые на самолетах семейства не выступала за контур фюзеляжа.

Первый полет связки D-21/М-21 состоялся 22 декабря 1964 г. (кстати, в тот же день, что и первого экземпляра SR-71 А) под управлением Билла Парка, причем сразу же была превышена скорость звука. Успешное начало дало основание оптимистам назначить дату первого разделения на 27 февраля 1965 г. - день рождения «Келли» Джонсона. Однако об этом благом намерении вскоре пришлось забыть, т.к. на испытателей обрушился поток проблем, в основном связанных с работой бортового оборудования D-21. Когда его более-менее отладили, в апреле в одном из полетов на беспилотнике в результате флаттера разрушились оба элевона. В другом полете с «дочки» начисто сорвало обтекатель, прикрывавший воздухозаборник, и его обломки сильно повредили крыло маленького аппарата.

Несмотря на по-настоящему самоотверженный труд (пусть никого не смущает советский штамп в применении к американцам), команде «Сканк Уоркс» никак не удавалось

разогнать связку двух аппаратов до нужной скорости. Кроме того, она не добирала расчетной дальности полета. Причиной были проблемы с двигателями J58.

Но все же «Келли» не зря считают гениальным конструктором. Проблему с прочностью обтекателя, а заодно и несколько других он решил просто и изящно: оба - носовой и хвостовой обтекатели «дочки» - он убрал совсем. Теперь прямоточный двигатель D-21 запускался заранее (при $M=1,24$) и использовался для увеличения общей тяги связки.

Первый запуск D-21 в свободный полет состоялся только 5 марта 1966 г. Целью его была демонстрация самой возможности разделения, и она прошла достаточно успешно. Задача второго полета, предпринятого 27 апреля, была куда сложнее, но и ее удалось выполнить почти полностью. Аппарат пролетел около 2200 км, причем его максимальное отклонение от заданного курса составило меньше километра. Он достиг скорости $M=3,3$, высоты 27300 м и прекратил полет из-за ерунды: отказал гидронасос. На радостях ЦРУ заказало «Локхиду» партию из 15 штук D-21.

16 июня запустили третий D-21. Он пролетел уже 3000 км, совершил 8 запрограммированных разворотов, но по причине сбоя в работе электроники его спускаемый контейнер не отделился и разбился вместе с аппаратом. А вот четвертый запуск закончился катастрофой: «мама» M-21, которую пилотировали Билл Парк и Рэй Торик (Ray Torick), была потеряна над Тихим океаном недалеко от Калифорнии в результате столкновения с только что отделившейся «дочкой». Наблюдатели, летевшие рядом на втором M-21, видели, как сразу после удара при скорости $M=3,25$ «мама» резко увеличила угол атаки, носовая часть ее фюзеляжа отломилась, а летчики катапультировались. Когда на место трагедии подлетел спасательный вертолет, он смог подобрать только Парка. Торик утонул, т.к. его скафандр порвался и наполнился водой.

После этого случая Джонсон предложил запускать D-21 с борта стратегического бомбардировщика B-52. Это обеспечивало требуемую надежность, безопасность и снижало стоимость запуска. Кроме того, благодаря большой дальности носителя теоретически такая система была способна произвести разведку любой точки земного шара. Идея пала на благодатную почву, и вскоре один B-52H подвергли доработке - оборудовали места операторов и установили пилоны подвески беспилотников. D-21 также был переделан и получил обозначение D-21B. После отделения от носителя до момента запуска прямоточного двигателя его должен был разгонять твердотопливный ракетный ускоритель. По расчетам за 87 секунд он выводил D-21B на высоту 24300 м и скорость $M=3,3$, а затем сбрасывался. На этом режиме проходил крейсерский участок миссии. После его завершения в заданном районе скорость «дочки» уменьшалась до $M=1,67$, спасаемый отсек с разведанными отделялся и подхватывался в воздухе дежурившим «Геркулесом» JC-130B. Весь маршрут аппарат летел в режиме радиомолчания, передатчики включались лишь в конце крейсерского участка, чтобы обеспечить встречу с самолетом-спасателем.

Разработка столь авангардного разведывательного комплекса продвигалась вполне успешно, и, вдохновленный этим, а также под давлением негативной реакции общественности США на участие в разгоравшейся войне во Вьетнаме в 1967 г. заместитель министра обороны США Сайрус Вэнс (Cyrus Vance) с большим облегчением заявил: *«Мы никогда больше не будем в мирное время посылать наших пилотов летать над вражеской территорией»*. (Заметим, что как раз в это время над Вьетнамом всю работу выполняли экипажи А-12).

Однако, как показали испытания, с этим заявлением Вэнс явно поторопился. Первая попытка запуска D-21В с борта В-52Н состоялась 6 ноября 1967 г. и окончилась неудачей. Так же завершилось еще несколько попыток. Наконец 16 июня 1968 г. D-21В отработал почти штатно. Далее последовали новые запуски, в каждом из которых присутствовала своя «капля дегтя». Тем не менее пора было принимать решение о практическом применении системы, и вскоре президент Ричард Никсон лично дал на это «добро».

9 ноября 1969 г. состоялся первый запуск D-21В на реальную разведывательную миссию, завершившийся неудачей из-за отказа навигационной системы. Аппарат просто не появился в расчетной точке. 20 февраля 1970 г. «дочку» отправили в очередной испытательный полет, который прошел успешно. Система была признана готовой к применению, однако, как ни странно, дальнейшие пуски прекратились. Скорее всего, ЦРУ временно утратило интерес к этой системе, так как полеты пилотируемых А-12 над Вьетнамом проходили без проблем.

Вторая реальная миссия состоялась лишь 16 декабря и прошла нормально, но отсек с данными не отделился и результаты разведки оказались утерянными. Через 3 месяца, 4 марта 1971 г., младший брат «Архангела» в третий раз ушел на задание. Увы, с тем же результатом. При спуске парашют получил повреждения, в итоге спасаемый отсек упал в море далеко от расчетной точки. Он оставался на плаву, но во время подъема на борт корабля ВМФ США получил повреждение и затонул. Через 16 дней состоялась четвертая миссия, также завершившаяся провалом. D-21В был потерян после прохождения трех четвертей маршрута, как пишут американские источники, «над очень хорошо защищенной территорией». Что это была за территория, а также какова была цель предыдущих миссий, остается только гадать.

Этот полет стал последним в биографии D-21. Из 21 полета в общей сложности правительственная комиссия сочла относительно успешными только 4. 15 июня 1971 г. руководство «Сканк Уоркс» получило официальное извещение о закрытии программы и распоряжение отправить оставшиеся аппараты на базу хранения. Ввиду того, что курировавшие работы по этой программе ЦРУ и ВВС соблюдали режим секретности, информация о ней в прессе отсутствовала, пока в начале 1977 г. семнадцать D-21 не были случайно замечены и сфотографированы туристами на базе хранения Девис-Мортан.

Лишь тогда американская общественность впервые узнала об этом чрезвычайно дорогостоящем проекте.

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по аэродинамической схеме «бесхвостка» с интегральной компоновкой крыла и фюзеляжа.

Полезная нагрузка: нет данных.

Управление и контроль. Управление полетом БПЛА осуществляет инерционная навигационная система по заранее запрограммированному маршруту.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: с борта самолета-носителя.

Система посадки: нет данных.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС США.

Разработчик: Lockheed.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	5,79
Длина (м)	13,1
Высота (м)	1,83
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	5080
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	3300
Потолок (м)	27430
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Прямоточный
Марка двигателя	Marquardt RJ-43
Количество двигателей	1



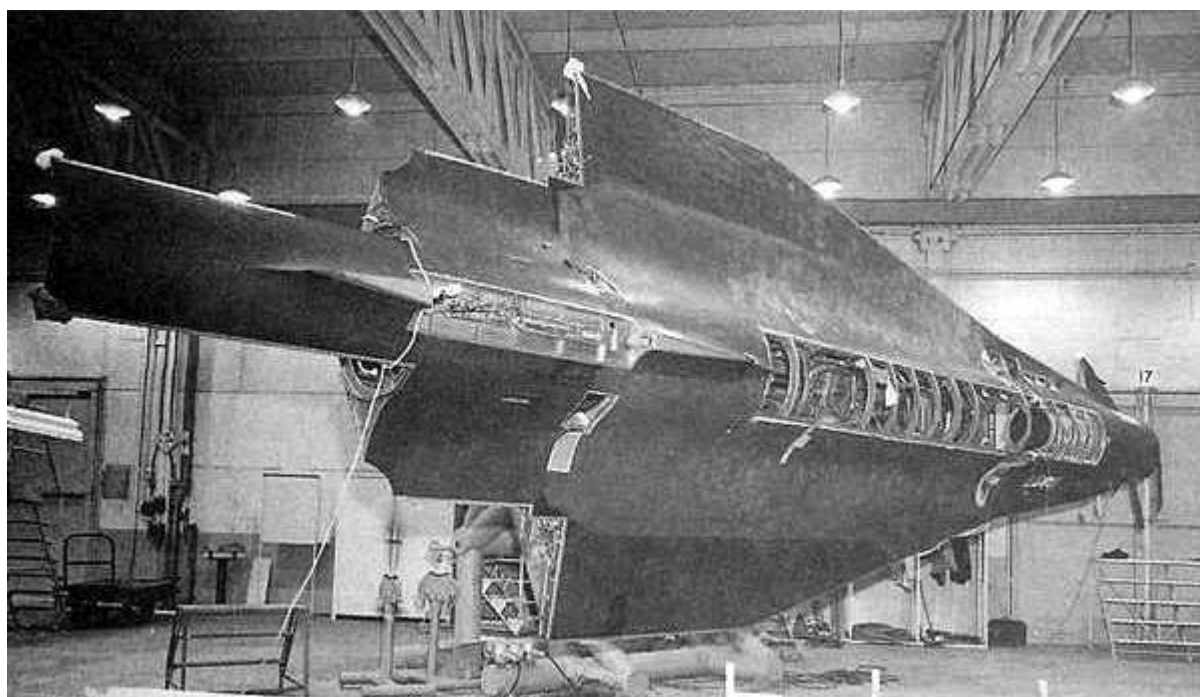
БПЛА D-21 под самолетом-носителем B-52



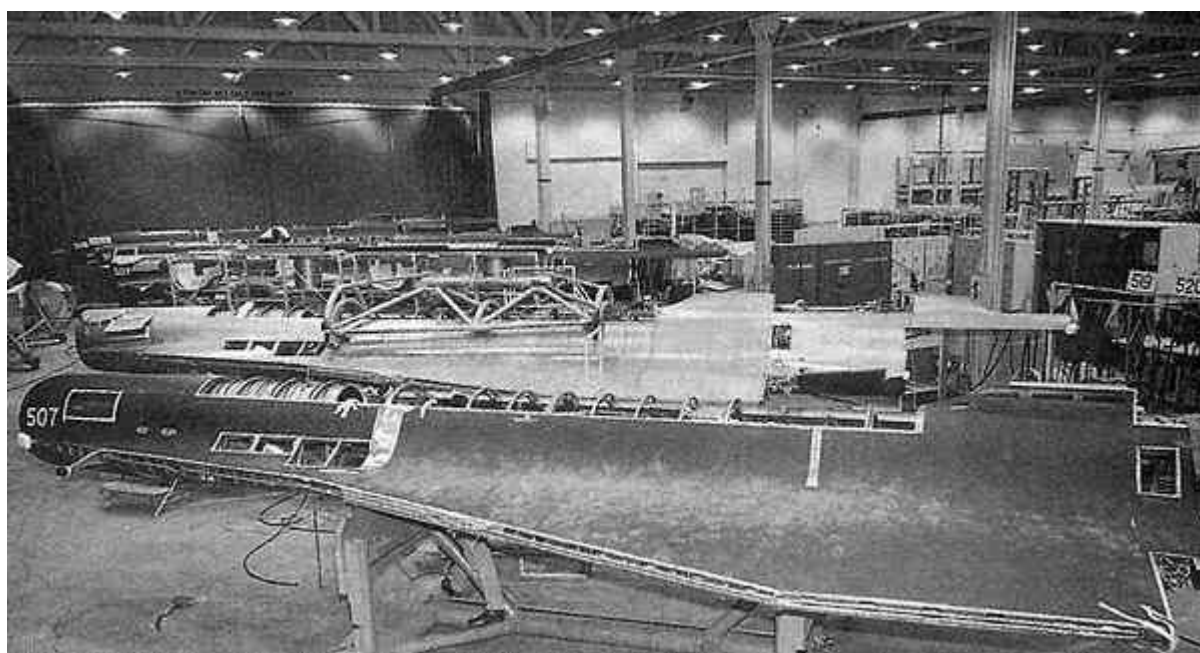
БПЛА D-21 под самолетом-носителем B-52



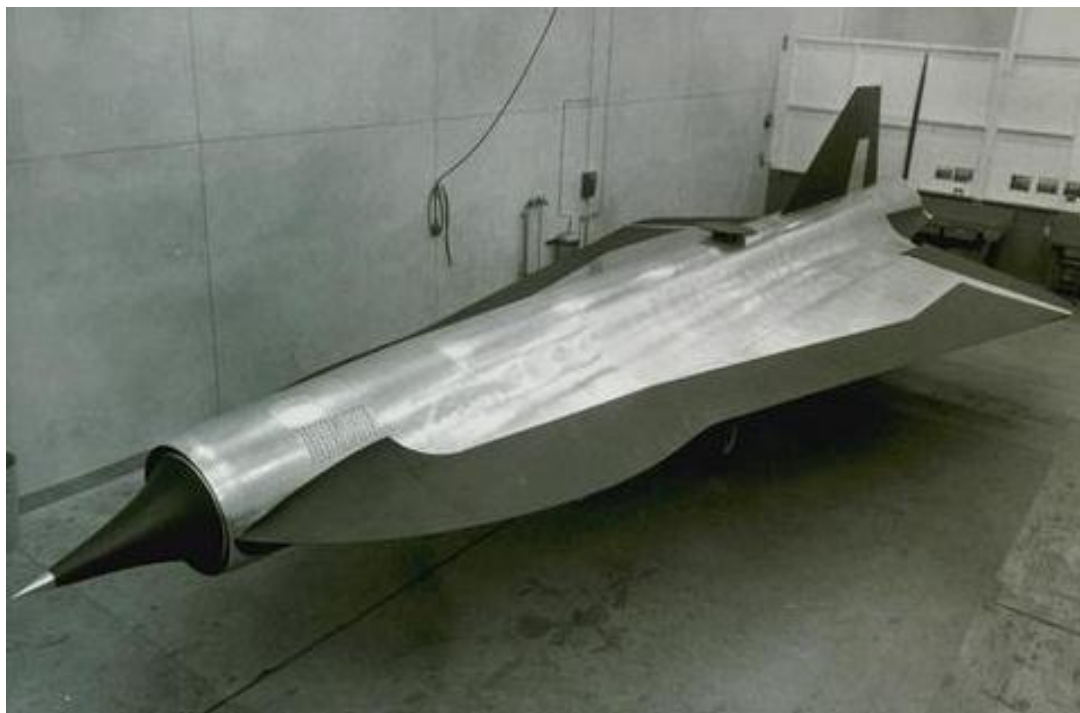
БПЛА D-21 на транспортной тележке



Производство БПЛА D-21



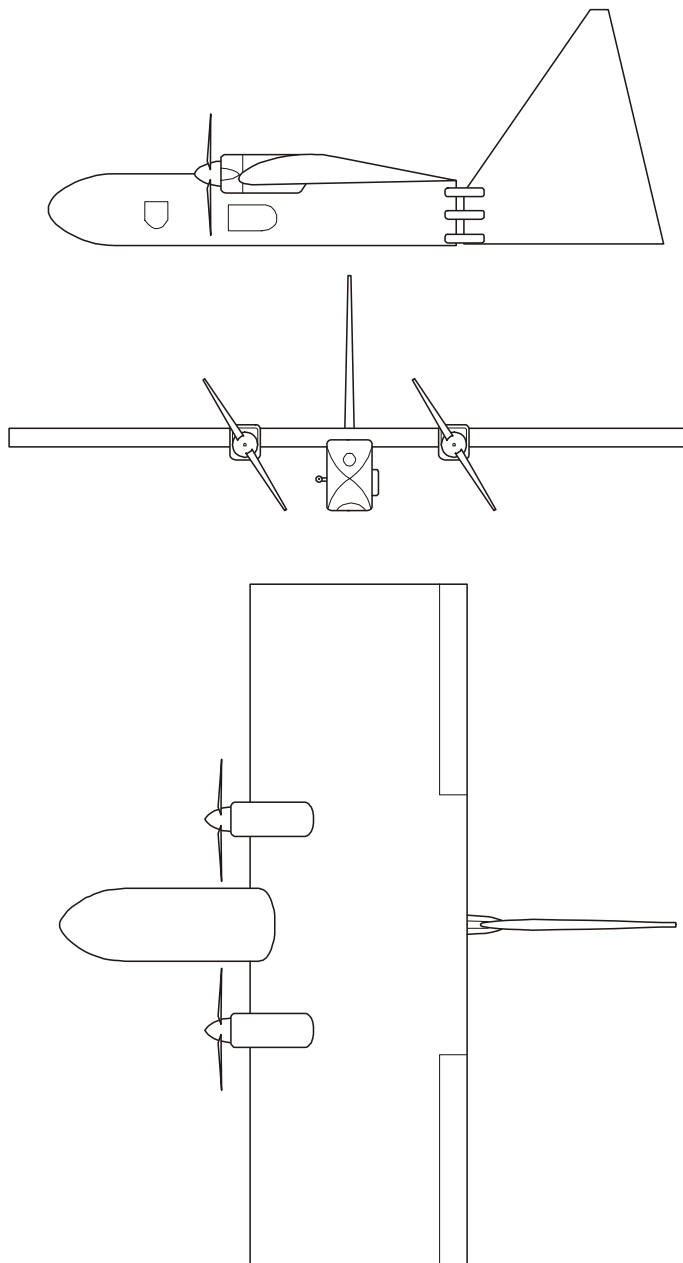
Производство БПЛА D-21



Первый прототип БПЛА D-21

Dragon Eye

Тип: тактический разведывательный микроБПЛА.



Общий вид БПЛА Dragon Eye

История создания. БПЛА Dragon Eye был разработан Научно-исследовательской лабораторией ВМФ США и представлен в начале 2003 г. Командованию ВМФ США объявило конкурс, в котором участвовали также фирмы AeroVironment Inc. и BAI Aerosystems. С января 2005 г. БПЛА Dragon Eye начал производиться серийно и поставляться в морскую пехоту ВМФ США. 10 БПЛА Dragon Eye участвовали в военной операции армии США в Ираке.



Предполетная подготовка БПЛА Dragon Eye

Полезная нагрузка: сменная цветная видеокамера для дневной съемки или черно-белая видеокамера для съемки в инфракрасном диапазоне.



Применение БПЛА Dragon Eye в боевых операциях армии США



Эксплуатация БПЛА Dragon Eye в армии США

Управление и контроль. Полет осуществляется в автоматическом режиме по запрограммированному маршруту на основе данных GPS. При этом возможно ручное управление оператором с земли.



БПЛА Dragon Eye и комплект наземного оборудования управления и связи

Состав комплекса: БПЛА Dragon Eye, резино-шнуровой амортизатор для запуска БПЛА, оборудование линии передачи данных, ноутбук Panasonic Toughbook 34 с программным обеспечением системы управления.

Система запуска. Запуск осуществляется с помощью резино-шнурового амортизатора, а также возможен запуск с руки.



Запуск БПЛА Dragon Eye

Система посадки. Шасси и другие посадочные устройства отсутствуют. Посадка осуществляется по-самолетному на нижнюю поверхность фюзеляжа.

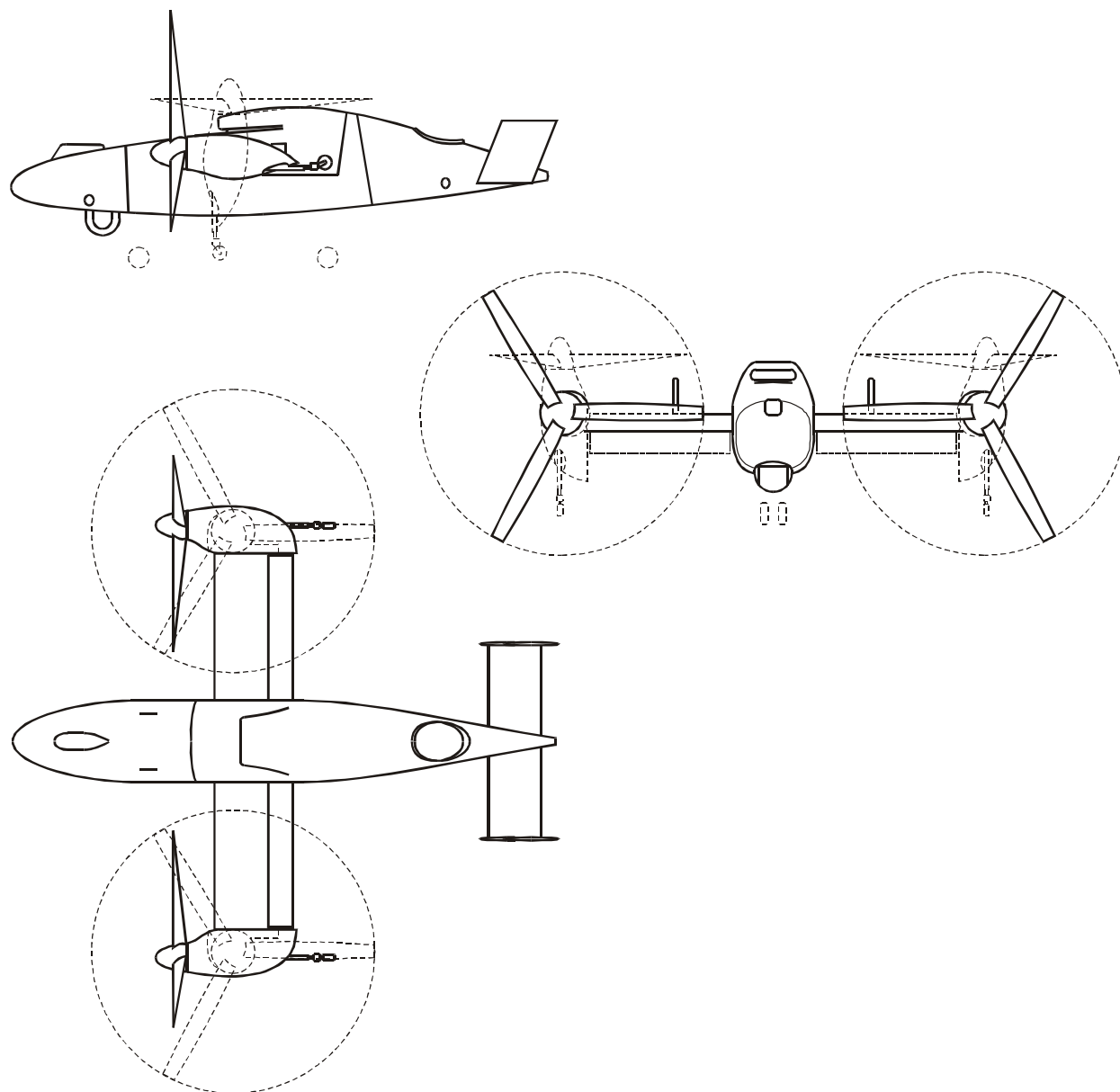
Заказчики и эксплуатанты: ВМФ США.

Разработчик: Научно-исследовательская лаборатория ВМФ США (Marine Corps Warfighting Laboratory), США.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	1,14
Длина (м)	0,91
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	2,27
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Крейсерская скорость (км/ч)	65
Максимальный радиус действия (км)	5
Минимальная операционная высота полета (м)	100
Максимальная операционная высота полета (м)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	1
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Электрический
Количество двигателей	2

Eagle Eye

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Eagle Eye

История создания. Программа создания БПЛА Eagle Eye была начата в 1993 г. в ответ на запрос ВМФ США на создание БПЛА вертикального взлета и посадки (программа VT-UAV). Первым ее шагом было создание демонстратора технологий в масштабе 7/8 от будущего БПЛА. Опытный образец Bell Eagle Eye (внутреннее обозначение TR-911X) был разработан, чтобы проверить и отработать основные характеристики силовой установки с поворотными винтами и создать технологический задел для будущих разработок БПЛА с вертикальным взлётом и посадкой. Фирма Scaled Composites была привлечена к

разработке и изготовлению планера опытного образца, включая шасси и систему управления полетом. Первых два образца оснащались турбовальными двигателями Allison 250-C20.



Первый полет БПЛА TR-911X

Первый полет БПЛА TR-911X был совершен 6 марта 1998 г. Испытательная программа включала в себя две фазы. Фаза 1, или фаза наземных испытаний (land-based operations testing), была закончена в апреле 1998 г. Фаза 2, или фаза морских испытаний (sea-based testing), началась немного позже. Хотя первый аппарат был разрушен в аварии, полёты второго опытного образца Eagle Eye были чрезвычайно успешными. Были показаны все фазы полета от висения до перехода к обычному полёту. В процессе выполнения испытательных полетов были достигнуты скорость полета 370 км/ч, высота полета более 4200 м и поднималась полезная нагрузка массой 98 кг.



БПЛА TR-911X

Успешное завершение программы испытания БПЛА TR-911X позволило в 2002 г. начать полномасштабное проектирование полноценного БПЛА Eagle Eye (внутреннее обозначение TR-918). В качестве основы силовой установки для него был выбран турбовальный двигатель Pratt & Whitney Canada P200/55. 9 февраля 2006 г. в 8:54 утра БПЛА TR-918 совершил первое 9-минутное висение. Через полчаса после этого последовал второй полет.



БПЛА TR-918

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по классической аэродинамической схеме с двухкилевым оперением. Шасси аппарата выполнено по велосипедной схеме. На законцовках крыла установлены поворотные гондолы с трехлопастными винтами.

Передняя секция фюзеляжа предназначена для размещения модульной аппаратуры полезной нагрузки. Используются опорные балки и адаптерные пластины для ее крепления к каркасу. Это позволяет уменьшить трудоемкость и время проведения работ по монтажу/демонтажу аппаратуры.

Центральная секция фюзеляжа предназначена для размещения основных элементов силовой установки, шасси, топливной системы и БРЭО.

Хвостовая секция фюзеляжа предназначена для установки навигационного оборудования. Также к хвостовой секции фюзеляжа крепится оперение аппарата.

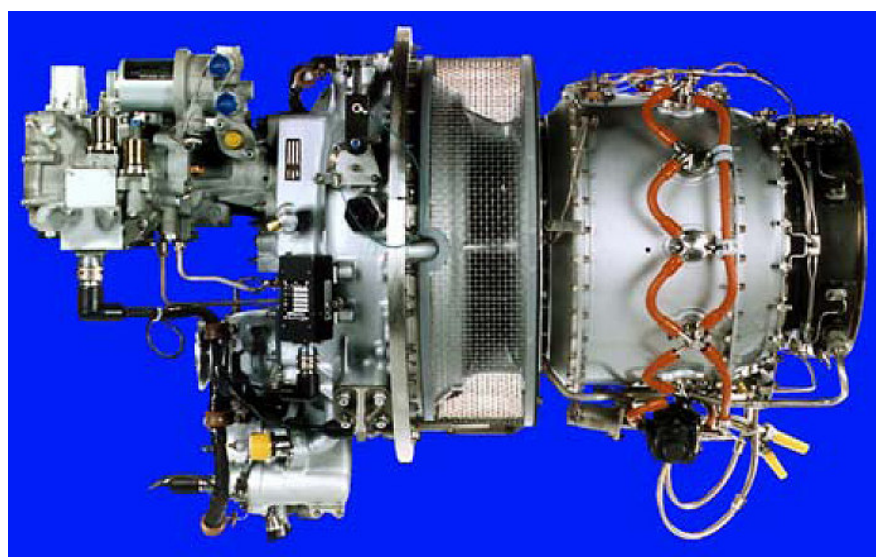
Крыло двухлонжеронное выполнено из композиционных материалов. Обшивка – трехслойные панели. К заднему лонжерону крыла крепятся флапероны.



Внутренняя компоновка БПЛА Eagle Eye

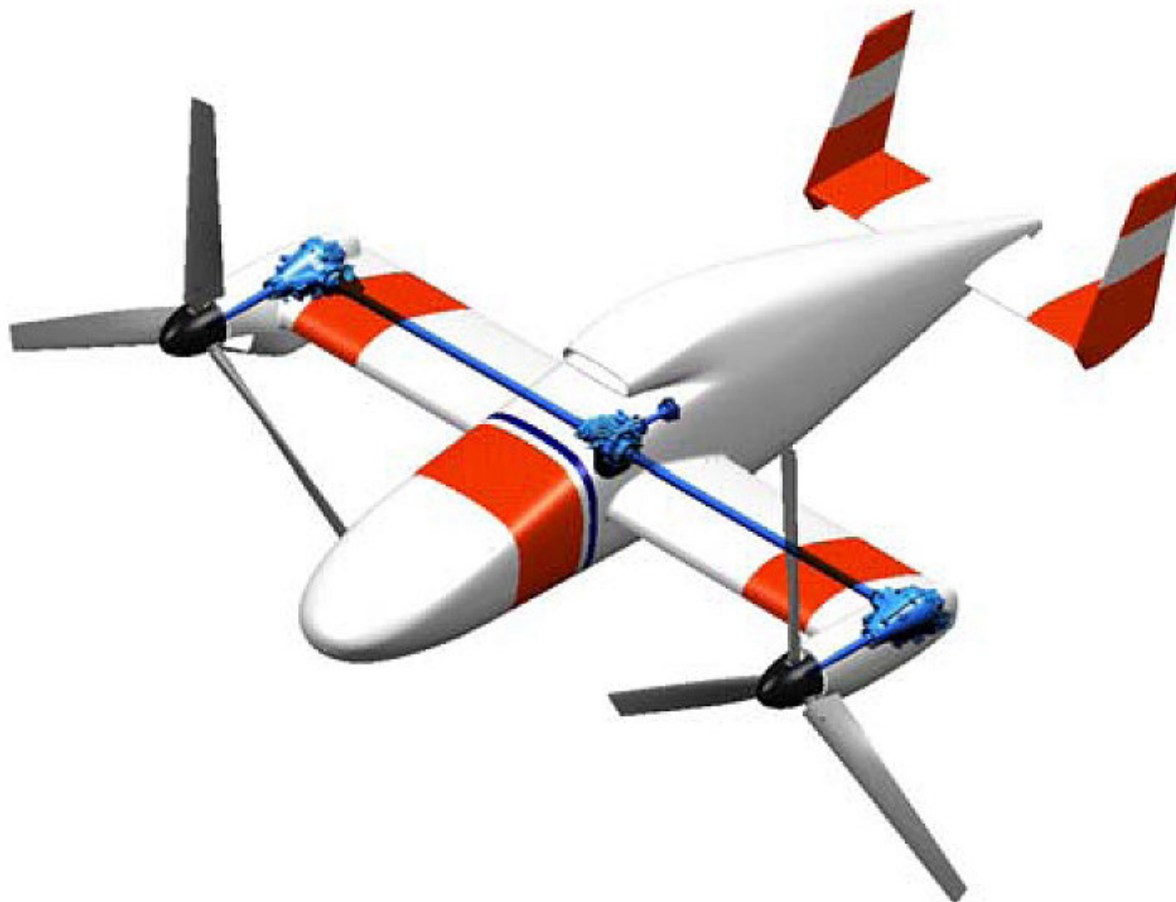
Поворотные пилоны состоят из двух частей (верхней и нижней) и выполнены из композиционных материалов. В пилонх размещаются редукторы винта, автоматы перекося и вспомогательные опоры шасси. Пилоны могут отклоняться от горизонтали на угол до 90 градусов.

В качестве силовой установки используется двигатель Pratt & Whitney Canada P200/55. Межремонтный ресурс двигателя - 3000 часов.



Двигатель Pratt & Whitney Canada P200/55

Трансмиссия аппарата состоит из приводного вала для передачи крутящего момента с двигателя на средний крыльевой редуктор, среднего крыльевого редуктора, крыльевых валов, винтовых редукторов и системы смазки.



Трансмиссия БПЛА Eagle Eye

Несущая система БПЛА оптимизирована для достижения максимальной эффективности как в горизонтальном полете так и на режимах висения. Левый винт вращается по часовой стрелке, правый – против неё. Винты трехлопастные выполнены из композиционных материалов и оснащены автоматами перекоса вертолетного типа.

Шасси выполнено по велосипедной схеме с дополнительными подкрыльевыми опорами. Основные стойки шасси - со спаренными колесами. Все четыре опоры оснащены жидкостно-газовыми амортизаторами. Помимо этого аппарат оснащается системой фиксации на палубе корабля.

Конструкция БПЛА – складывающаяся, что позволяет минимизировать необходимое для его размещения место на борту корабля.

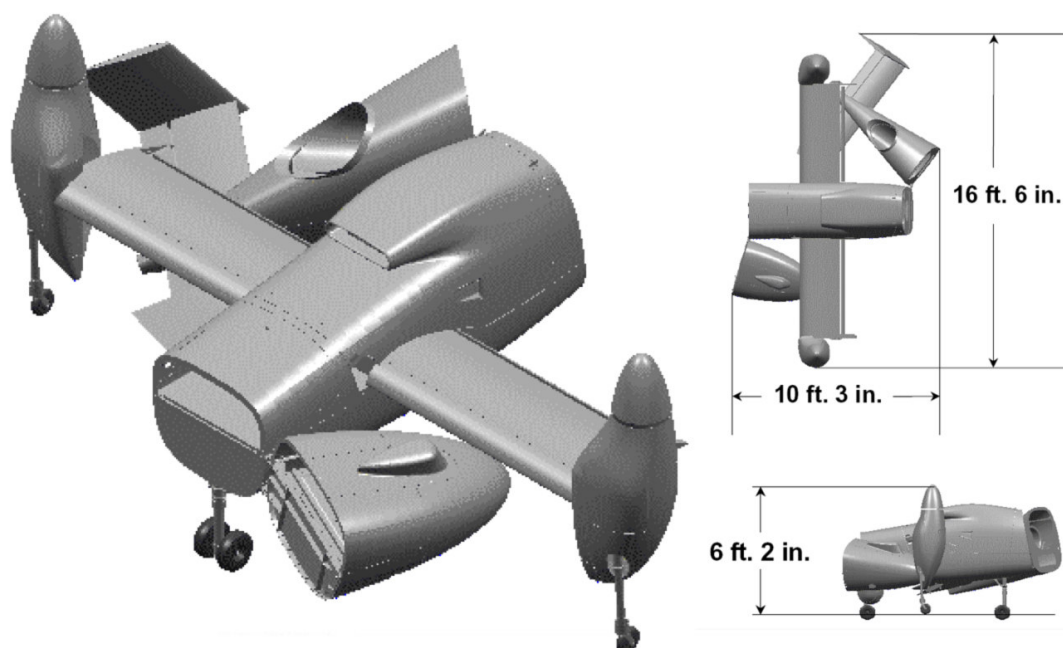


Схема складывания БПЛА Eagle Eye для хранения на корабле

Полезная нагрузка. В качестве базовой конфигурации полезной нагрузки в настоящее время рассматриваются электронно-оптический блок FLIR Star SAFIRE III и РЛС Telephonics RDR 1700.



Электронно-оптический блок FLIR Star SAFIRE III



РЛС Telephonics RDR 1700

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: вертикальный взлет с площадки ограниченных размеров.



Взлет БПЛА TR-911X

Система посадки: вертикальная посадка на площадку ограниченных размеров.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Augusta Bell, Scaled Composites.

Дополнительные данные. Программа испытаний демонстратора БПЛА Eagle Eye предусматривала ряд контрольных точек, которые должен был продемонстрировать аппарат. В соответствии с контрактом РМА-263 БПЛА TR-911X продемонстрировал:

- в 1998 г.:

- налет опытного образца 55.5 часов (требовалось 50 часов);
- радиус действия 350 морских миль (требовалось 110 морских миль);
- диапазон скоростей 0 –200 узлов с нагрузкой 210 фунтов (требовалось 0- 150 узлов с 200 фунтами);
- высота полета 14458 футов (требовалось 13000 футов);
- уровень надежности 95% (требовалось 75%).

- в 2000 г.:

- 10 удачных посадок из 10 попыток (требовалось 10 посадок из 30 попыток);
- посадка с отклонением 2 фута от намеченной точки (требовалось 6.5 футов);
- 100% автоматизация посадочного процесса (требовалось 90%).



Посадка БПЛА TR-911X на палубу авианосца

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4.25
Длина (м)	5.5
Высота (м)	1.8
Диаметр винта (м)	2.50
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	91
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	370
Потолок (м)	6096
Максимальный радиус действия (км)	650
Максимальная продолжительность полета (ч)	6
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбовинтовой
Марка двигателя	Pratt & Whitney Canada P200/55
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	641



БПЛА TR-911X



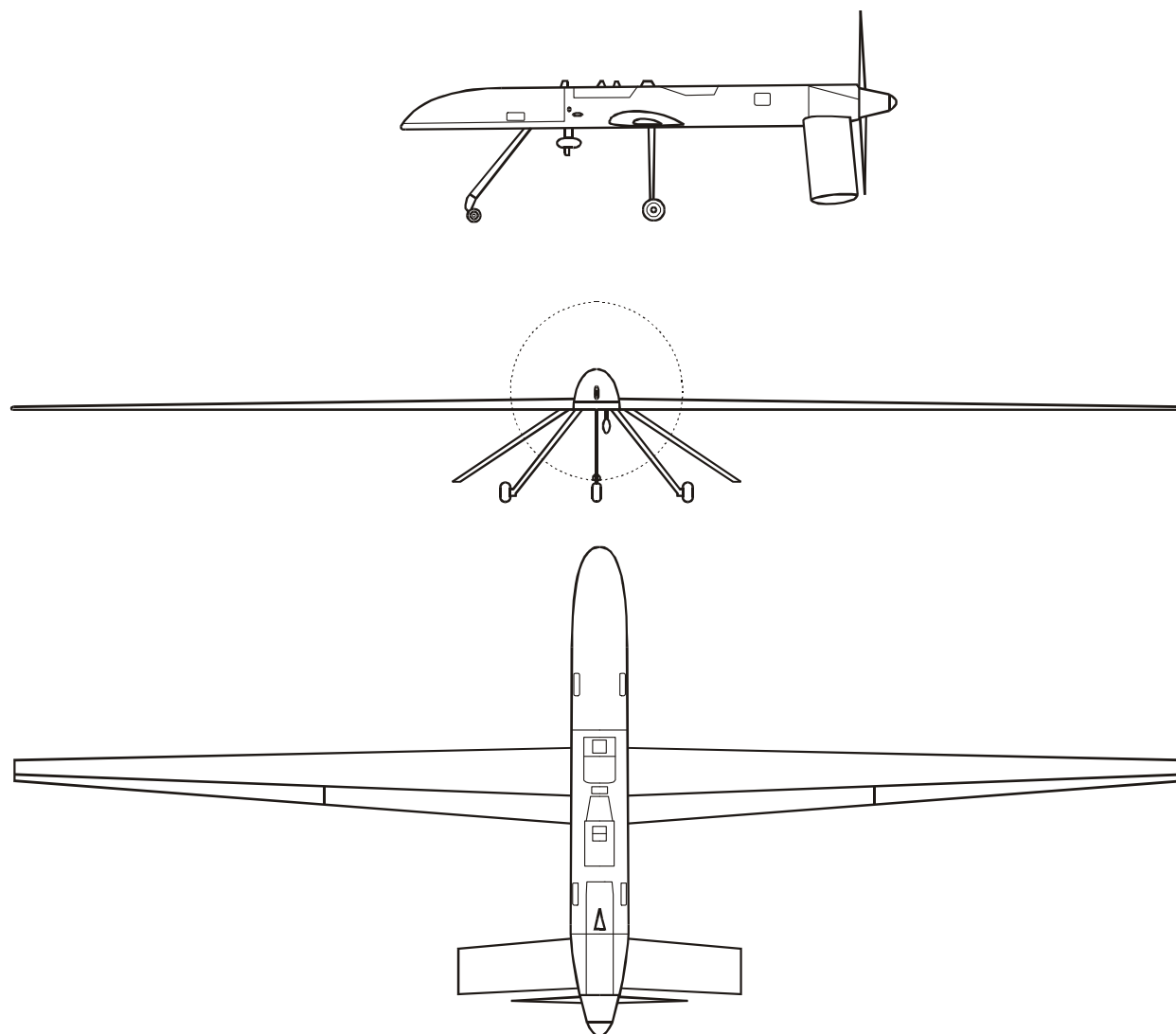
БПЛА TR-911X



Первый взлет БПЛА Eagle Eye (TR-918)

Gnat 750

Тип: многоцелевой БПЛА.



Общий вид БПЛА Gnat 750

История создания. Разработка БПЛА начата в 1988 г. Первый полет состоялся в 1989 г. Серийное производство развернуто в октябре этого же года. В июле 1992 г. Gnat 750 успешно совершил полет продолжительностью более 40 часов. Успешная передача управления аппаратом от одной наземной станции управления к другой демонстрировалась в марте 1997 г.

Летательный аппарат. Аппарат представляет собой низкоплан с оперением типа обратное V и трехопорным убираемым шасси с носовым колесом. Планер выполнен из КМ и рассчитан на эксплуатационные перегрузки в 6g.



БПЛА Gnat 750 в полете

Полезная нагрузка. Состав полезной нагрузки варьируется в зависимости от решаемых задач и может включать в себя FLIR, TV или LLTV камеры, ИК линейный сканер, станцию радиотехнической разведки. Электрическая мощность, потребляемая полезной нагрузкой, может достигать 5 кВт.

Управление и контроль. Аппарат выполняет препрограммированный полет с помощью GPS или инерционной навигационной системы. Связь с наземным пунктом управления поддерживается на G/H диапазоне радиочастот.

Состав комплекса: 8 и более БПЛА, одна станция управления и вспомогательное наземное оборудование.

Система запуска: взлет с ВПП.



БПЛА Gnat 750 на взлете

Система посадки: посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: ВС США, ВС Турции.

Разработчик: General Atomics Aeronautical System Inc.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	10,76
Длина (м)	5,33
Диаметр винта (м)	1,52
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	254
Максимальный взлетный вес (кг)	511
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	63,5
Максимальная масса топлива (кг)	193
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	259
Минимальная скорость (км/ч)	67
Крейсерская скорость (км/ч)	85
Максимальная скороподъемность (м/мин)	335
Потолок (м)	7620
Максимальный радиус действия (км)	2778
Максимальная продолжительность полета (ч)	40
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Rotax 582
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	65



БПЛА Gnat 750 в полете



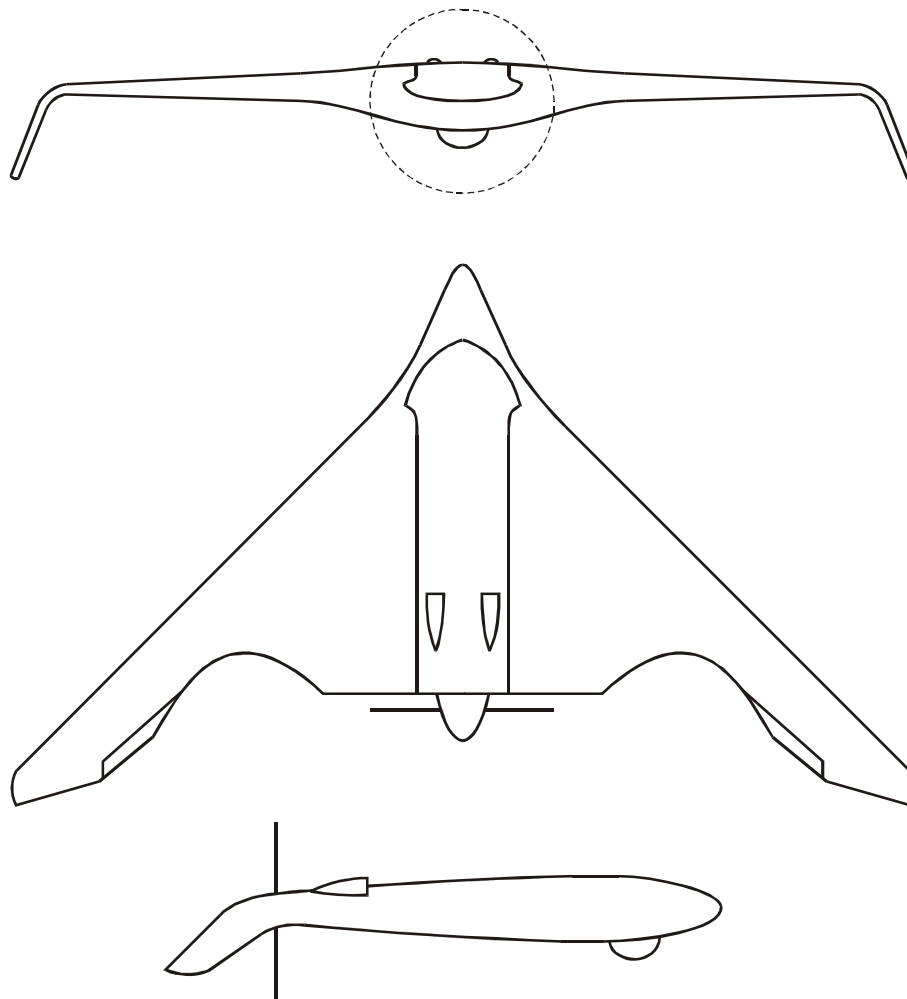
БПЛА Gnat 750 на стоянке



Станция управления БПЛА Gnat 750

KillerBee

Тип: тактический БПЛА.



Общий вид БПЛА KillerBee

История создания. KillerBee создавался как низковысотный БПЛА с высокой продолжительностью полета. Разработка выполнялась фирмой Northrop Grumman и ее главным субподрядчиком фирмой Swift Engineering. Предполагалось, что этот БПЛА сможет удовлетворить различным требованиям ВВС, Корпуса морской пехоты, ВМФ и Агентства национальной безопасности США. При этом допускалась возможность использования БПЛА частными охранными структурами.

Существуют и разрабатываются несколько версий БПЛА, отличающихся размерами и весами.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по схеме «летающее крыло» с интегральным фюзеляжем (в США эта концепция получила название blended-wing body (BWB)). Летательный аппарат состоит из трех частей и спроектирован с учетом минимизации

производственных расходов. Все системы БПЛА монтируются на одной панели. Основной конструкционный материал – композиционные материалы.



БПЛА KillerBee

Полезная нагрузка. Состав и тип полезной нагрузки может меняться в зависимости от потребностей заказчиков. Традиционно это могут быть различные электронно-оптические датчики, РЛС с синтезированной апертурой или лазерные дальномеры/целеуказатели. Стандартной считается комбинация дневной и ИК камер.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: катапультный старт.

Система посадки: посадка в сеть.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Northrop Grumman, Swift Engineering.



БПЛА KillerBee на катапультной установке

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	1.98
Длина (м)	0.61
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	19.5
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	6.8
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	200
Крейсерская скорость (км/ч)	110
Потолок (м)	5480
Максимальная продолжительность полета (ч)	30
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1



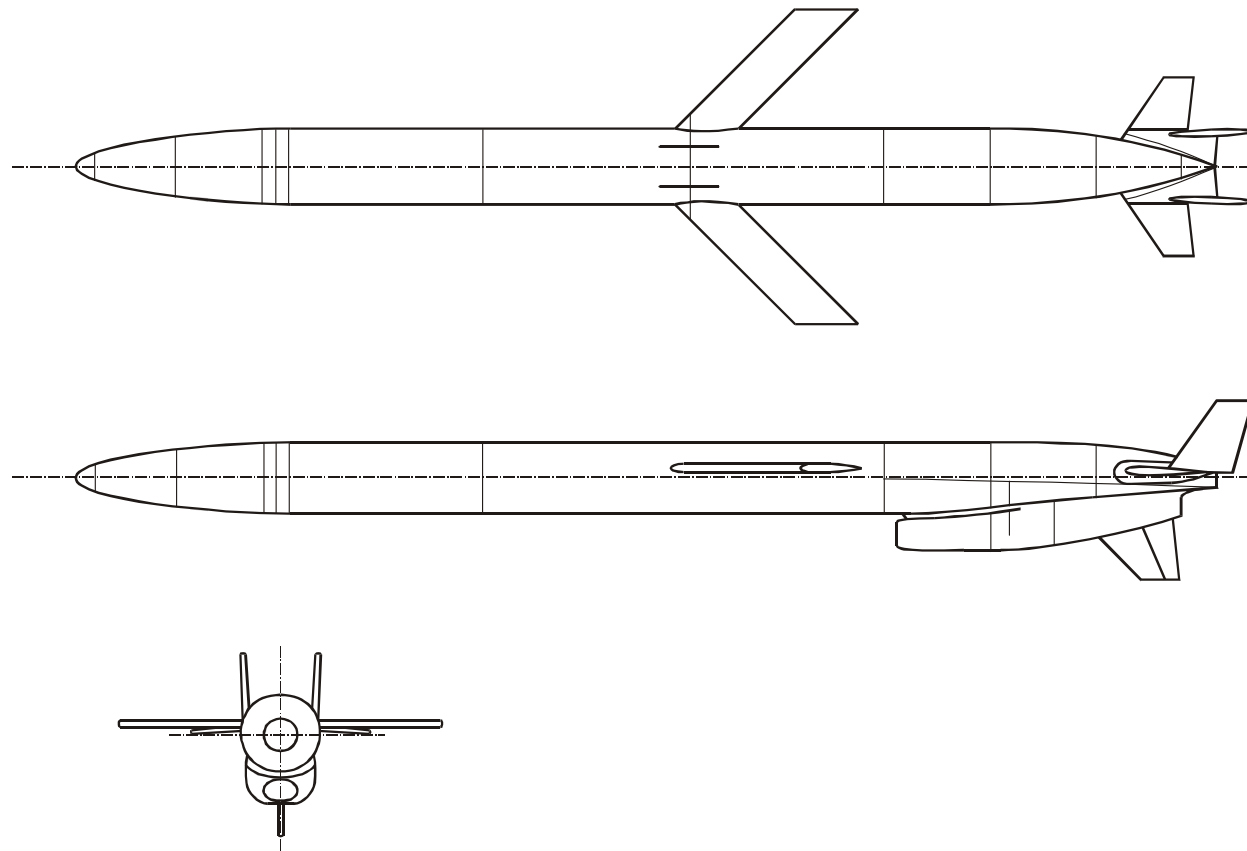
Старт БПЛА KillerBee



Посадка БПЛА KillerBee в сеть

Mald

Тип: БПЛА-постановщик помех



Общий вид БПЛА Mald

История создания. БПЛА MALD (Miniature Air-Launched Decoy) - малогабаритный запускаемый с самолета постановщик помех разрабатывался в рамках программы MALD демонстратор перспективной технологии (MALD Advanced Concept Technology Demonstration) DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency).

Цель программы - создать малогабаритный недорогой постановщик помех одноразового использования для снижения потерь своих самолетов и помощи в достижении господства в воздухе с помощью введения в заблуждение наземных и воздушных систем ПВО противника.

Основная задача программы ACTD - создать БПЛА-постановщик помех со стоимостью массового производства менее \$30,000.

Этот проект является прямым следствием другой программы DARPA - Small Engine Advanced Program (SENGAP) - программы создания перспективного малогабаритного

двигателя. В результате работ по программе SENGAP был создан миниатюрный реактивный двигатель с тягой 22.7 кгс (50 lb), получивший обозначение TJ-50.

MALD проектировался в соответствии с требованиями командования BBC США для БПЛА-постановщика помех (Mission Need Statement 329-92). DARPA, используя Центр авиационных систем BBC (ASC AF) как своего агента, объявила открытый конкурс на лучший проект недорогого малогабаритного постановщика помех воздушного базирования. Победу в конкурсе одержала фирма Teledyne Ryan Aeronautical (TRA). Контракт был подписан в ноябре 1999 года, срок разработки - около 27 месяцев. TRA работала над проектом совместно с фирмами: Sunstrand Corporation - 6-дюймовые турбореактивные двигатели TJ-50, Northrop Grumman - электронное оборудование, General Dynamics Electronics [GDE] Corporation - программное обеспечение для планирования маршрута полета БПЛА и Lockheed Martin - интеграция с самолетом-носителем F-16.

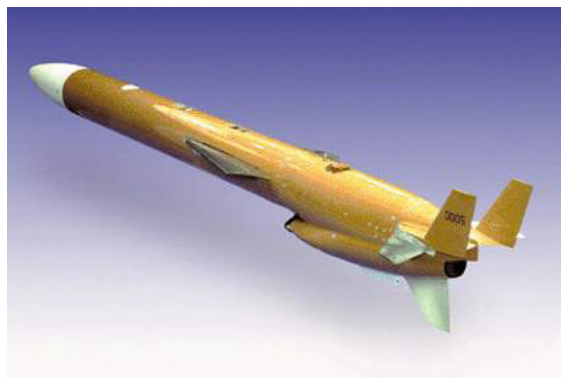
Основные цели программы ACTD: проектирование, изготовление и испытание БПЛА MALD, анализ и планирование производства, разработка концепции оперативного и тактического применения. Для проведения всесторонних испытаний центру авиационных систем BBC было передано 32 БПЛА.

Первый испытательный полет постановщик помех MALD совершил 09.01.1999. Запуск был произведен на высоте 6100 метров, скорости 850 км/ч с самолета F-16 416-й испытательной эскадрильи, авиабаза BBC Эдвардс, Калифорния. Цели полета - проверка безопасного отделения аппарата от самолета-носителя, запуска двигателя и основных параметров полета в автономном режиме. После отделения БПЛА летел на высоте 6000 метров со скоростью 0.75M.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по нормальной аэродинамической схеме со среднерасположенным стреловидным крылом. В транспортном положении крыло полуутоплено в фюзеляже. Фюзеляж - типа монокок, хвостовое оперение - двухкилевое.

Крыло, фюзеляж и хвостовое оперение изготовлены из композитных материалов. Двигатель установлен в хвостовом отсеке. Для снижения риска при разработке БПЛА MALD двигатель TJ-50 был интегрирован со съемной частью моторного отсека фюзеляжа. Воздухозаборник расположен снизу фюзеляжа.

Применение хорошо отработанных и дешевых коммерческих технологий позволяет снизить цену БПЛА при массовом производстве до \$30000.



БПЛА MALD

Полезная нагрузка: нет данных.

Управление и контроль: GPS, 64 точки маршрута.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: запуск с борта самолета.



Запуск БПЛА MALD

Система посадки: невозвращаемый.

Заказчики и эксплуатанты: ВВС США.

Разработчик: Teledyne Ryan Aeronautical (США)

Дополнительная информация. Применение коммерческих технологий в БПЛА MALD:

1. Авионика и электрическая подсистема:

- стандарт PC/104 (недорогие платы расширения, модульная открытая архитектура);
- модули ввода-вывода, приемник GPS, процессор COTS, IMU;
- общая стоимость \$11000.

2. Планер:

- крылья, хвостовое оперение и фюзеляж из композитных материалов;
- автомобильные технологии изготовления;
- общая стоимость \$4500.

3. Силовая установка:

- простая конструкция с малым количеством сборочных единиц (основных частей 8, сборочных единиц 20);
- коммерческие поставщики комплектующих;
- общая стоимость \$8500.

4. Полезная нагрузка:

- простота конструкции;
- пластиковые детали изготовлены методом литья под давлением;
- автоматизированная сборка;
- общая стоимость \$6000.

Западные аналитики считают, что система MALD может полностью удовлетворить тактические потребности ВВС и ВМФ США в радиолокационной ловушке и снизить потери самолетов при нанесении ударов по целям, прикрытым мощной системой ПВО.

В настоящее время вопрос о принятии на вооружение системы MALD решается командованием ВВС США. В случае положительного решения ожидается заказ на производство 1500 экземпляров малогабаритного постановщика помех.

Малые масса и размер, низкая стоимость, большое число самолетов-носителей и вариантов оснащения позволяют в будущем использовать этот БПЛА в различных целях:

- подавление ПВО;
- дешевая система обороны от крылатых ракет;
- дешевая автономная атакующая система;

- нарушение работы систем связи и управления;
- дешевая одноразовая воздушная мишень;
- средство доставки различных приборов радиоэлектронной разведки;
- получение разведывательной информации;

Teledyne Ryan Aeronautical заключила контракт на разработку на базе БПЛА MALD малогабаритного перехватчика крылатых ракет MALI.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	0,647
Длина (м)	2,31
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	29,5
Максимальный взлетный вес (кг)	45,8
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	4,5
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	926
Потолок (м)	9145
Максимальный радиус действия (км)	450
Минимальная операционная высота полета (м)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	0,3
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРД
Марка двигателя	TJ-50
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	22,750



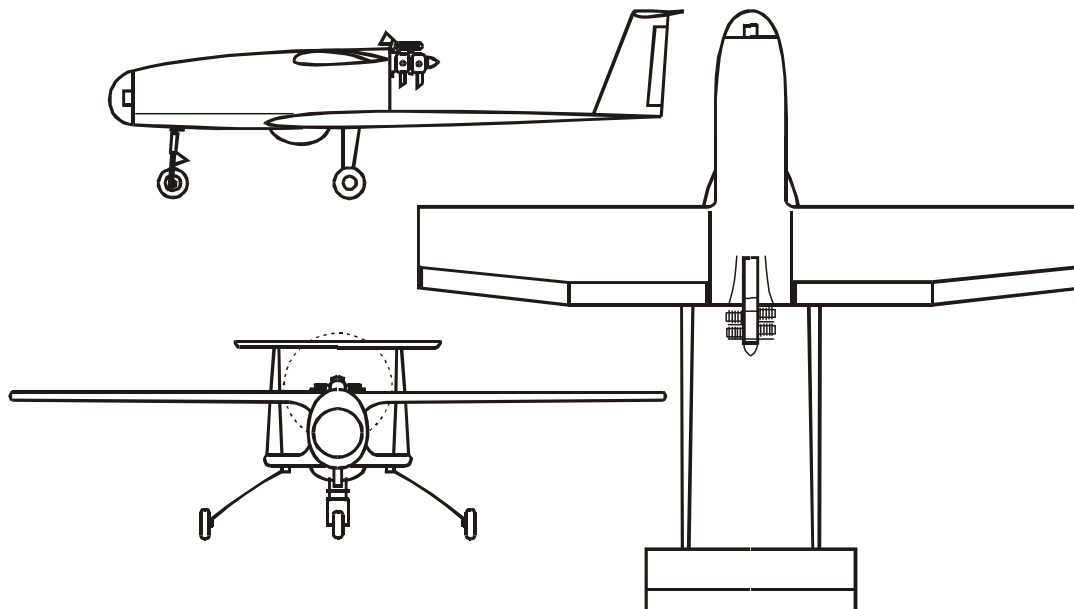
MALD Fabrication Airframe



БПЛА MALD на стенде

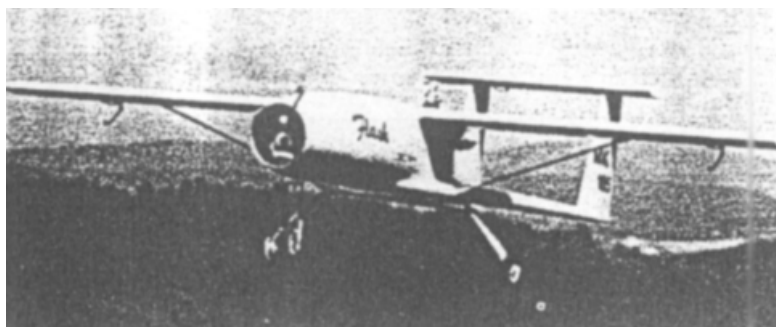
МК-105 Flash

Тип: многоцелевой БПЛА ближнего радиуса действия.



Общий вид БПЛА МК-105 Flash

История создания. Впервые был показан на Гановерском авиашоу (Hanover Air Show) в 1988 г. Проектировался как дешевая многоцелевая система для военных и гражданских потребителей.



БПЛА МК-105 Flash

Летательный аппарат. Высокоплан с гондолой-фюзеляжем и двухбалочным оперением со стреловидными киями и расположенном на них стабилизаторе с рулем высоты. Применено неубираемое трехстоечное шасси. Конструкция выполнена из композиционных материалов с широким использованием трехслойных элементов.

Полезная нагрузка. Может включать дневную или низкоуровневую телекамеры, инфракрасную камеру. В конфигурации разведчика поля боя включает носовую гиростабилизированную видеокамеру, которая может поворачиваться на угол до 180 град по азимуту и до 90 град по горизонту.

Управление и контроль. Система управления полетом состоит из автопилота и приемника спутниковой навигационной системы. БПЛА может выполнять полет как в полностью автоматическом, так и в дистанционно управляемом режиме. Предусмотрен канал передачи информации с борта БПЛА в режиме реального времени. Для передачи полетных/навигационных данных используется канал с частотой 570 МГц, для передачи изображений – 1,28 ГГц.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: колесный взлет с подготовленных площадок. Вариантами могут служить кордовый взлет (так называемый карусельный метод взлета) или безразбеговый взлет при помощи ракетных ускорителей.

Система посадки: колесная посадка на ВПП (грунтовые площадки) или как вариант – парашютная посадка.

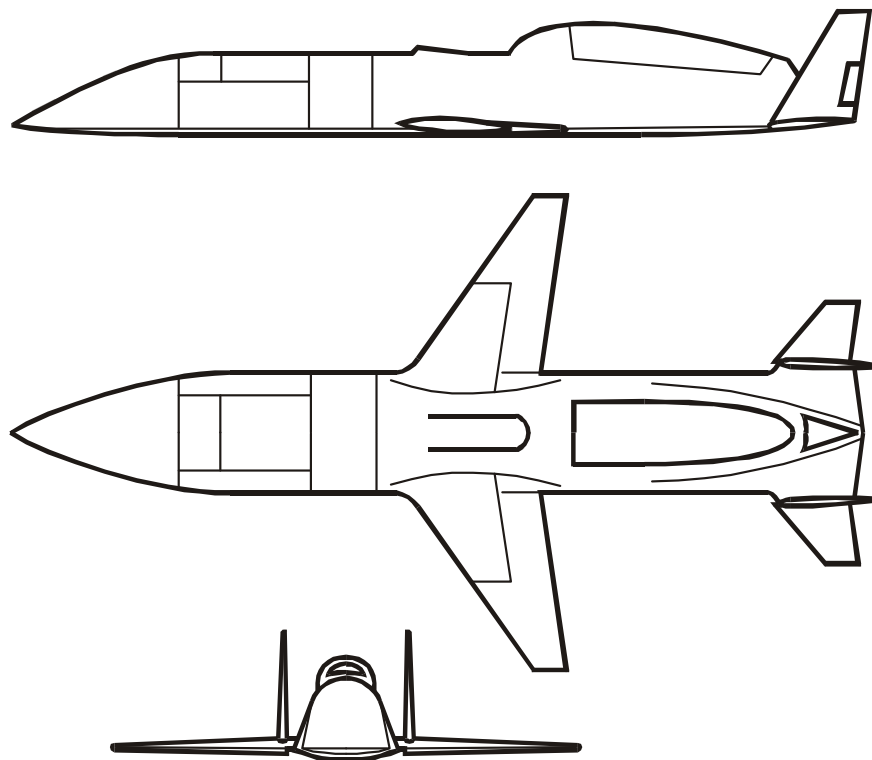
Заказчики и эксплуатанты: IAT активно предлагала данный комплекс Германии, Италии и Португалии, однако данных о поставках комплексов Flash нет.

Разработчик: International Aerospace Technologies (IAT) (Huntsville, Alabama).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4
Длина (м)	3,34
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	48
Максимальный взлетный вес (кг)	90
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	27
Максимальная масса топлива (кг)	15
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	204
Минимальная скорость (км/ч)	55
Максимальный радиус действия (км)	50
Максимальная продолжительность полета (ч)	3
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	IAT 240
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	20

Model 324 Scarab

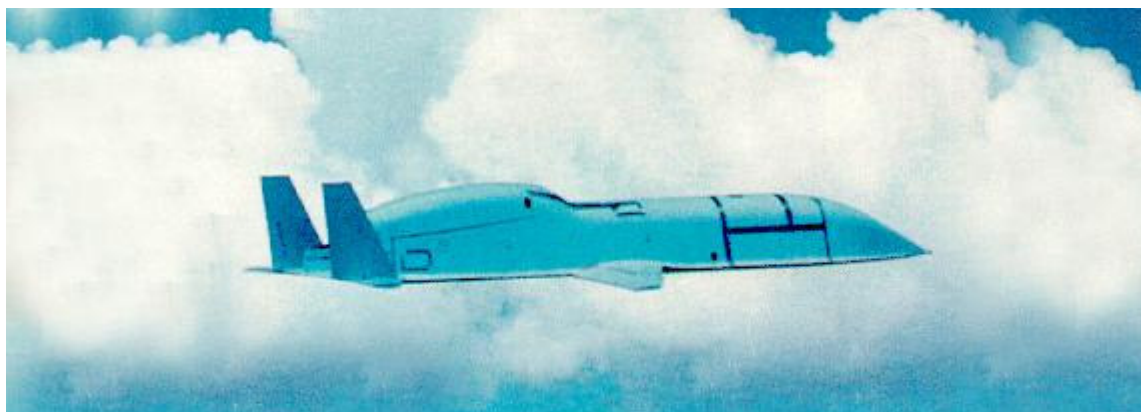
Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Model 324 Scarab

История создания. Беспилотный разведывательный летательный аппарат Model 324 Scarab ("Скарабей") разработан фирмой Teledyne Ryan Aeronautics по заказу Разведывательного департамента ВВС Египта (1984 - 1992).

Летательный аппарат. ЛА выполнен по нормальной аэродинамической схеме с низкорасположенным крылом малого удлинения и двухкилевым оперением. Двигатель расположен в хвостовой верхней части фюзеляжа.



БПЛА Model 324 Scarab в полете

Полезная нагрузка: инфракрасная сканирующая система D-500 фирмы Honeywell (США), фотокамера KS-153A 24" FL фирмы Recon Optical (США).

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска. Запускается только с наземной пусковой установки с помощью модифицированного двигателя ракеты Harpoon.



Запуск БПЛА Model 324 Scarab



Старт БПЛА Model 324 Scarab

Система посадки. Приземляется БПЛА с помощью парашютной системы спасения.



Посадка БПЛА Model 324 Scarab

Заказчики и эксплуатанты: BBC Египта.

Разработчик: Teledyne Ryan Aeronautics.

Дополнительная информация. Система "Scarab" обслуживается расчетом из трех человек. Переброска по воздуху возможна на военно-транспортном самолете C-130 Hercules.

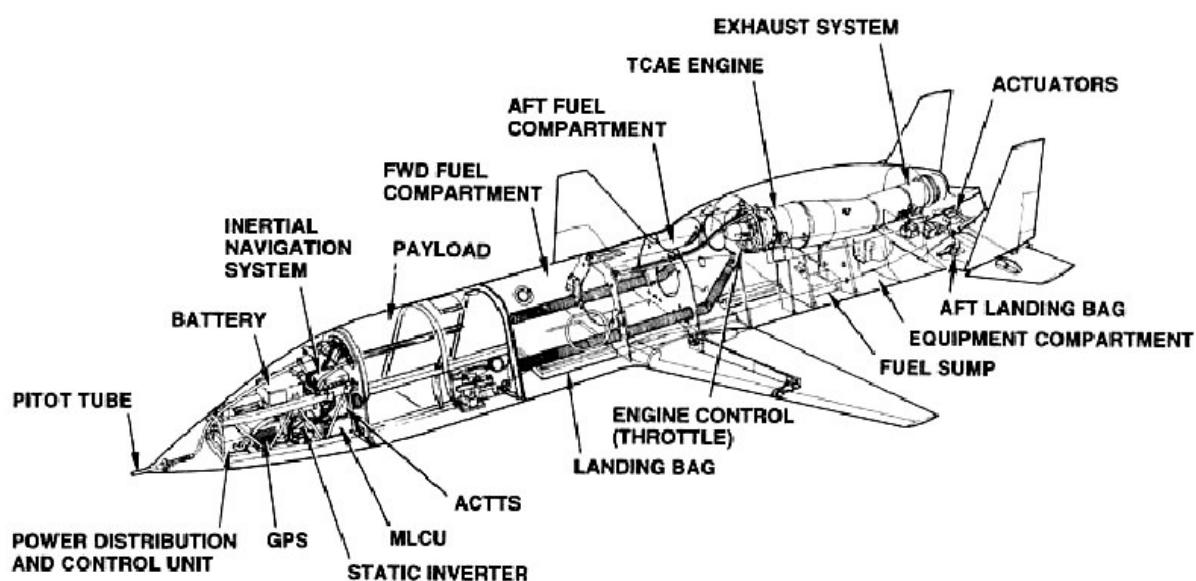
Всего изготовлено и поставлено 56 единиц. В строю находятся около 50 аппаратов. Техническое обслуживание системы "Scarab" производится специалистами фирмы - изготовителя Teledyne Ryan Aeronautics.

Место базирования: авиабаза Ком Ошим (Kom Oshim), 80 км южнее Каира.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,35
Длина (м)	6,15
Высота (м)	0,86
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	496
Максимальный взлетный вес (кг)	1077
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	131,5
Максимальная масса топлива (кг)	420
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	850
Потолок (м)	13100
Максимальный радиус действия (км)	966
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный
Марка двигателя	Teledyne Continental 373-8C
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	431



БПЛА Model 324 Scarab на стартовой позиции



Внутреннее устройство БПЛА Model 324 Scarab

DEPLOYS AT APPROXIMATELY 2,400 FT (730M) ABOVE GROUND LEVEL

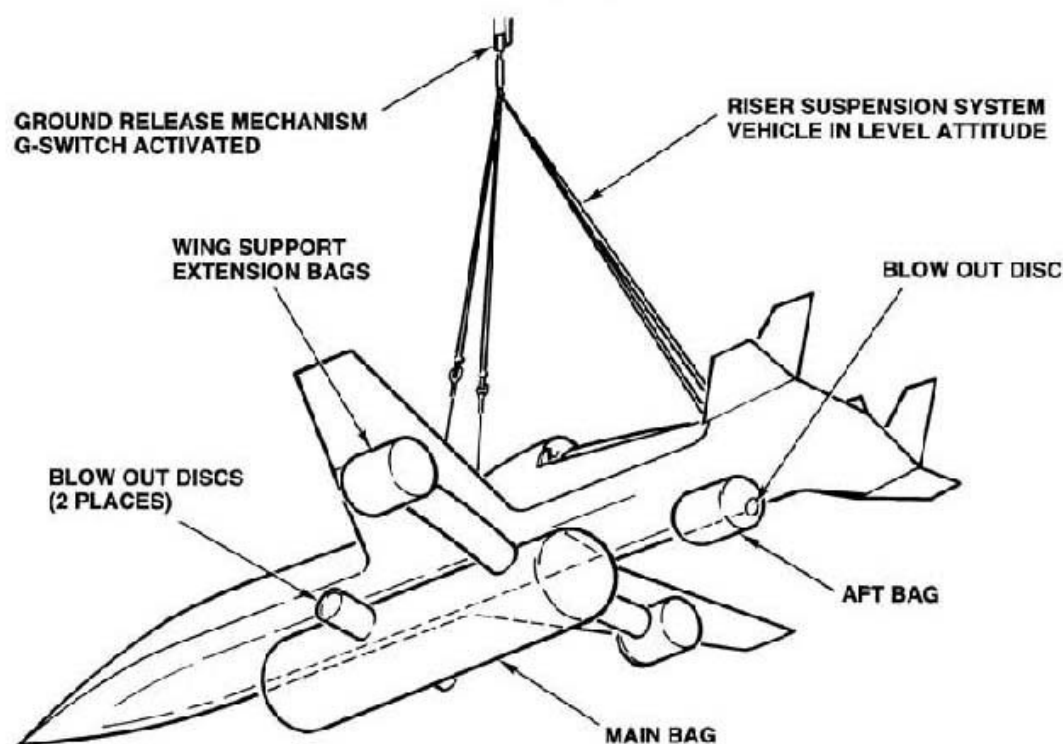
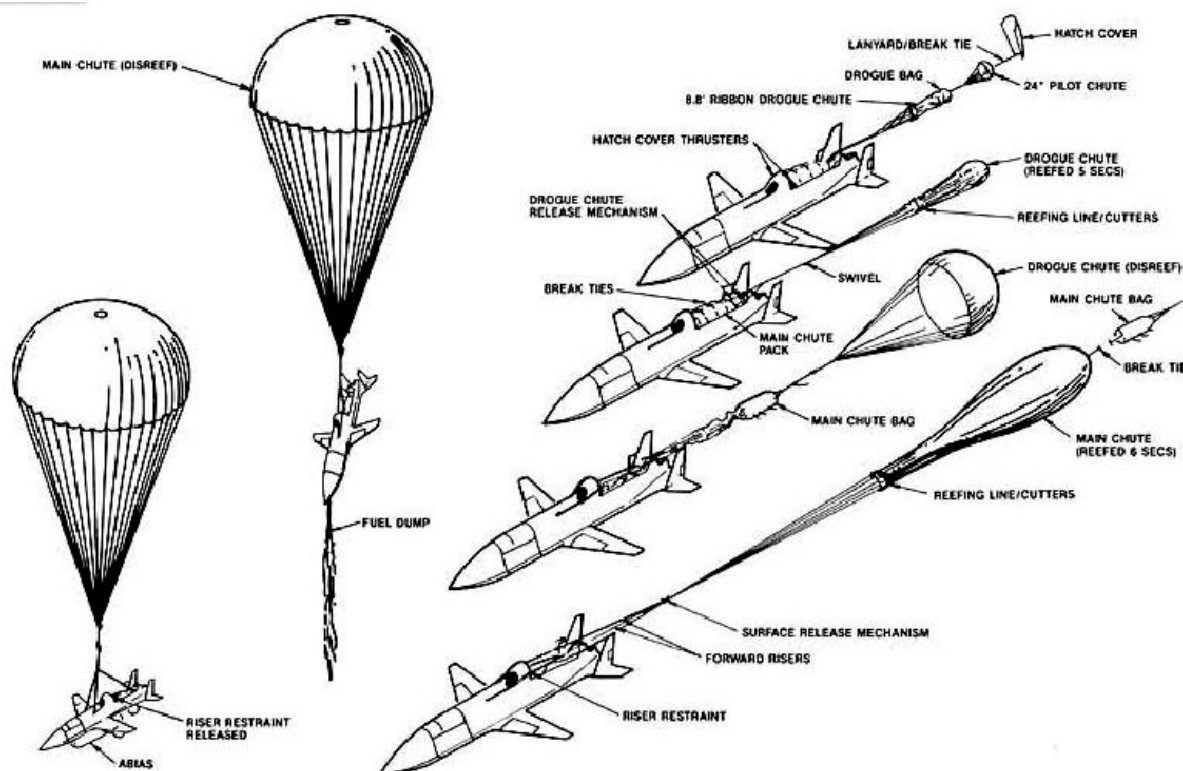


Схема посадочной амортизации БПЛА Model 324 Scarab



Этапы посадки БПЛА Model 324 Scarab

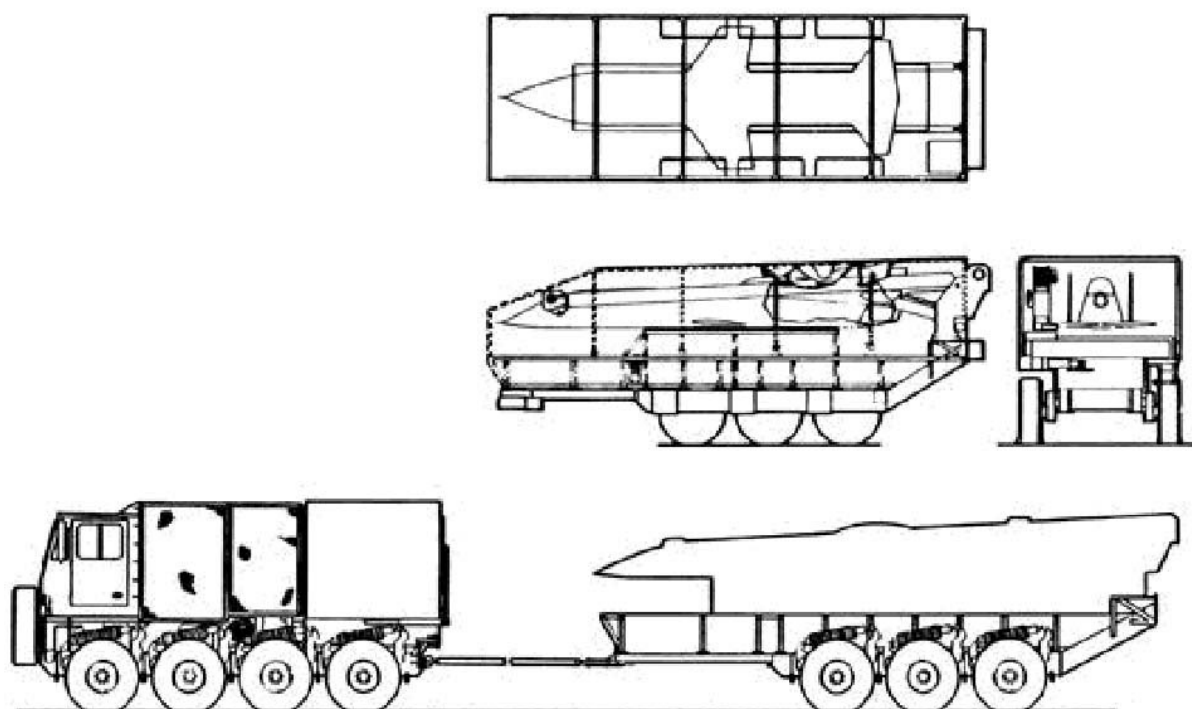
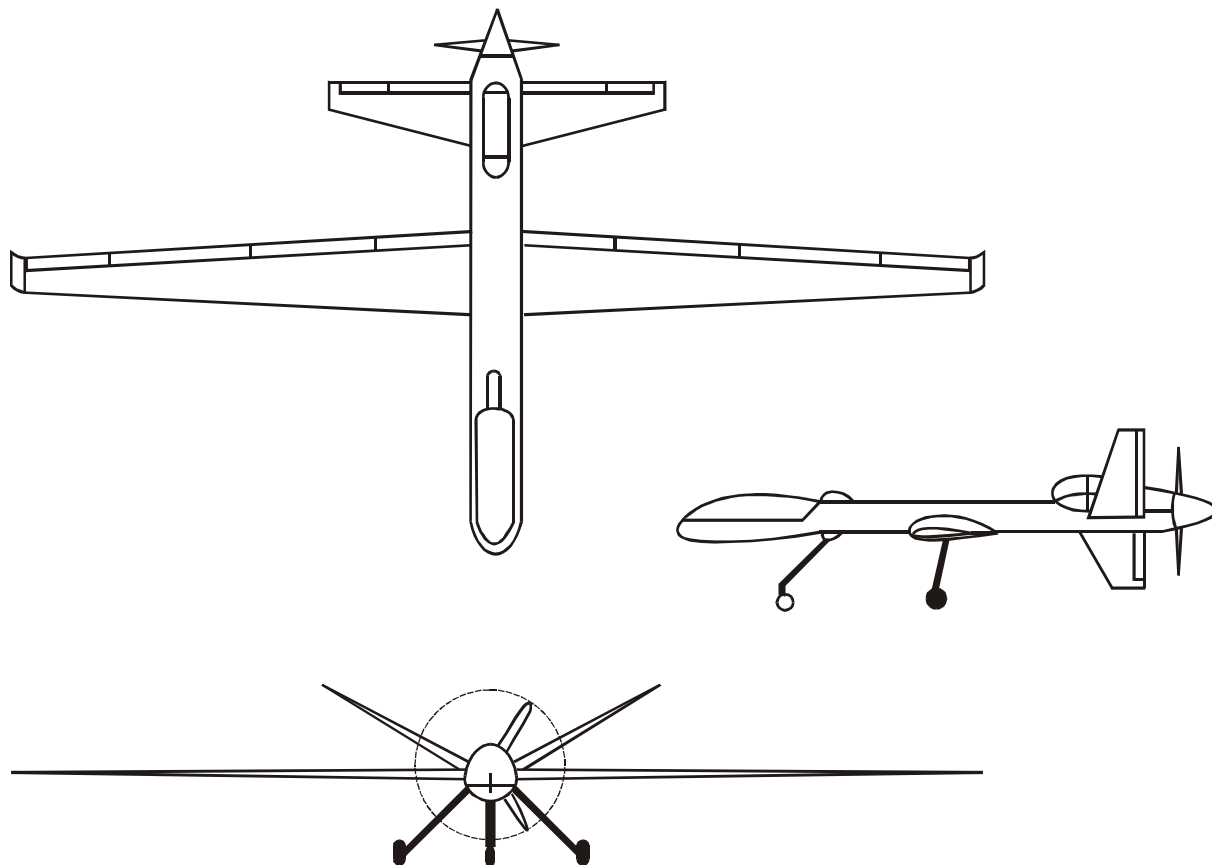


Схема размещения БПЛА Model 324 Scarab на транспортно-пусковой установке

MQ-9A Reaper

Тип: высотный многоцелевой БПЛА.



Общий вид БПЛА MQ-9A Reaper

История создания. Изначально программа называлась YMQ-9A Predator B. Аппарат представляет собой дальнейшее развитие удачного БПЛА Predator. От последнего он отличается большими размерами, массой и более мощной силовой установкой. Разработка проекта была начата в 1998 г. в частном порядке, но в конечном итоге часть работ была профинансирована NASA. Первый полет прототипа состоялся в феврале 2001 г. При постановке на вооружение в 2006 г. название БПЛА изменено на MQ-9A Reaper



БПЛА YMQ-9A Predator B

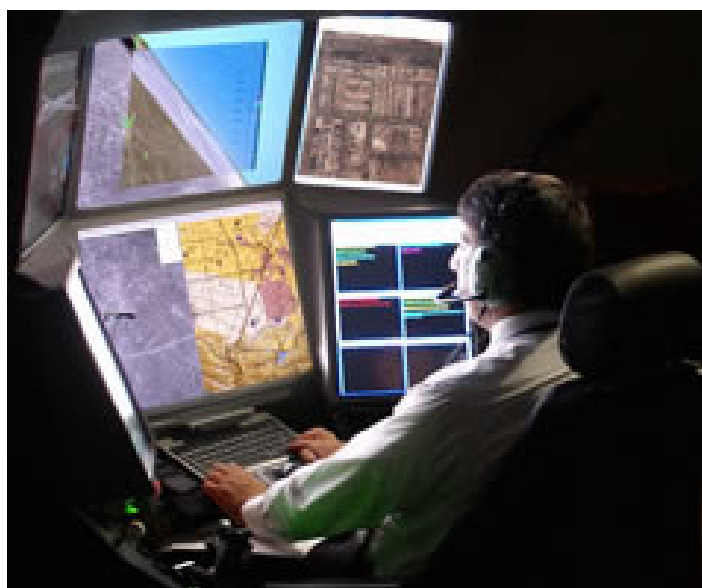
Летательный аппарат. Низкоплан с Y-образным оперением и крылом большого удлинения. Применено убираемое трехстоечное шасси с носовым колесом. Конструкция выполнена из композиционных материалов. Силовая установка расположена в хвостовой части фюзеляжа.



БПЛА YMQ-9A Predator B

Полезная нагрузка. Аппаратура полезной нагрузки в базовой конфигурации схожа с аппаратурой, устанавливаемой на БПЛА Predator, и включает в себя многоспектральную прицельную систему Raytheon AN/AAS-52(V) MTS, турель с оптическими, ИК датчиками и лазерным дальномером-целеуказателем, а также РЛС с синтезированной апертурой General Atomics AN/APY-8 Lynx SAR. Помимо этого на внешних узлах подвески может устанавливаться вооружение массой до 1361 кг

Управление и контроль: нет данных



Оператор управления БПЛА MQ-9A Reaper

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: колесный взлет с ВПП.



Взлет БПЛА MQ-9A Reaper

Система посадки: колесная посадка на ВПП.



Посадка БПЛА MQ-9A Reaper

Заказчики и эксплуатанты: U.S. Air Force.

Разработчик: General Atomics.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	20,1168
Длина (м)	10,9728
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	4536
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	363
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	400
Максимальная операционная высота полета (м)	15240
Максимальная продолжительность полета (ч)	30
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбовинтовой
Марка двигателя	Honeywell TPE 331-10T
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	900



БПЛА MQ-9A Reaper



Подготовка БПЛА MQ-9A Reaper к полету



Техобслуживание БПЛА MQ-9A Reaper



БПЛА MQ-9A Reaper, патрулирующий границу США и Мексики



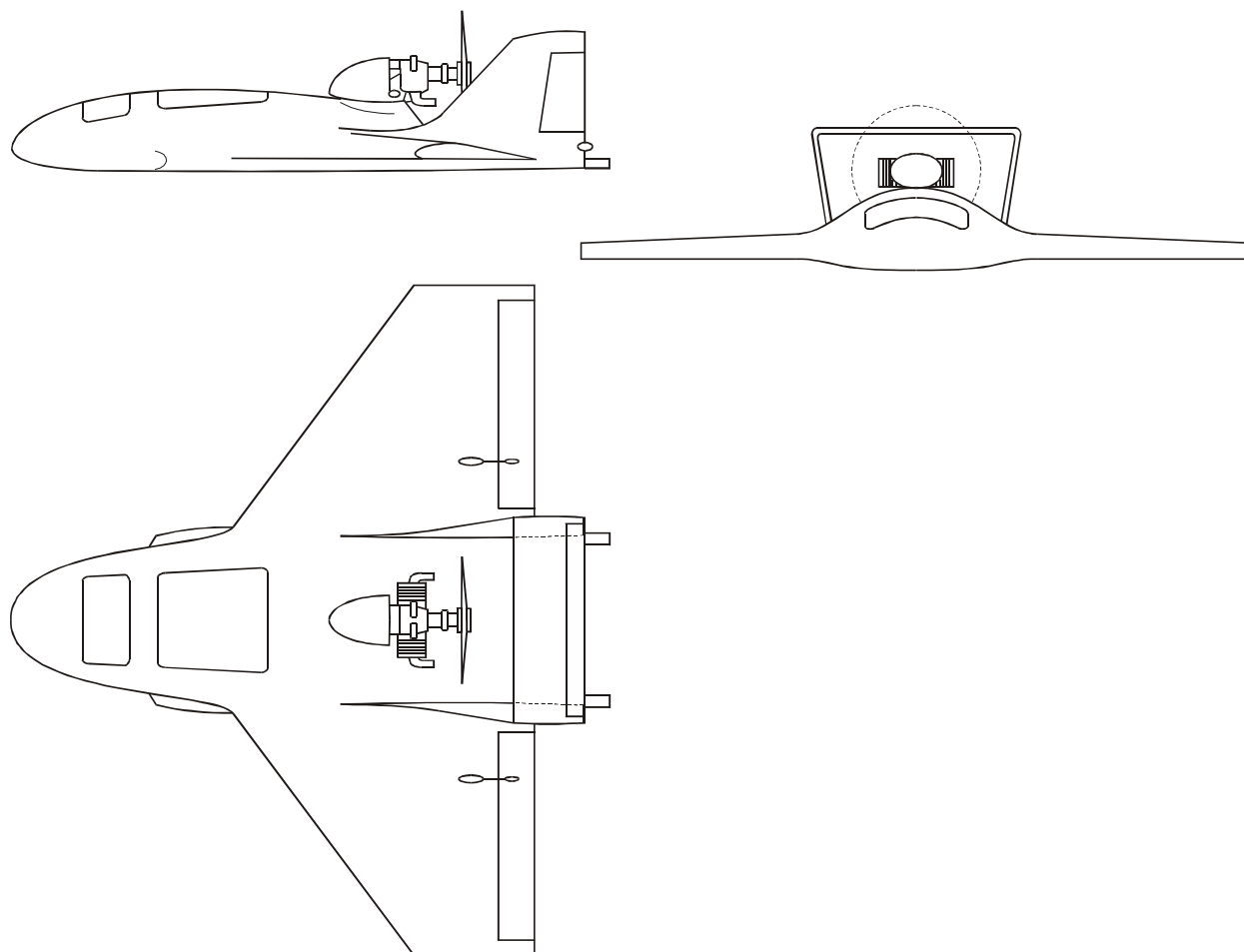
**Президент США Дж. Буш осматривает БПЛА MQ-9A Reaper,
патрулирующий границу США и Мексики**



БПЛА MQ-9A Reaper

Neptun

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Neptun

История создания. БПЛА создавался как летательный аппарат, оптимизированный для морских условий применения. Тем не менее существуют модификации аппарата, позволяющие его эксплуатацию на суше.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по нормальной аэродинамической схеме с П-образным оперением. Конструкция выполнена в основном из композиционных материалов. Для удобства транспортировки и хранения аппарат разбирается на три части.

Полезная нагрузка: цветная ТВ камера или ИК сенсор

Управление и контроль. БПЛА выполняет полет в автоматическом режиме с возможностью корректировки программы полета. Автопилот отрабатывает до 100 контрольных точек на маршруте. Аппаратура линии передачи данных UHF диапазона позволяет аппарату выполнять задачи в радиусе 75 км от базовой станции.



БПЛА Neptune

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: пневматическая катапульта.



Старт БПЛА Neptune с катапульты

Система посадки. Колесная посадка на ВПП или БПЛА спасается путем посадки на воду



БПЛА Neptun после посадки на воду



Посадка БПЛА Neptun на ВПП

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: DRS Unmanned Technologies, Inc.

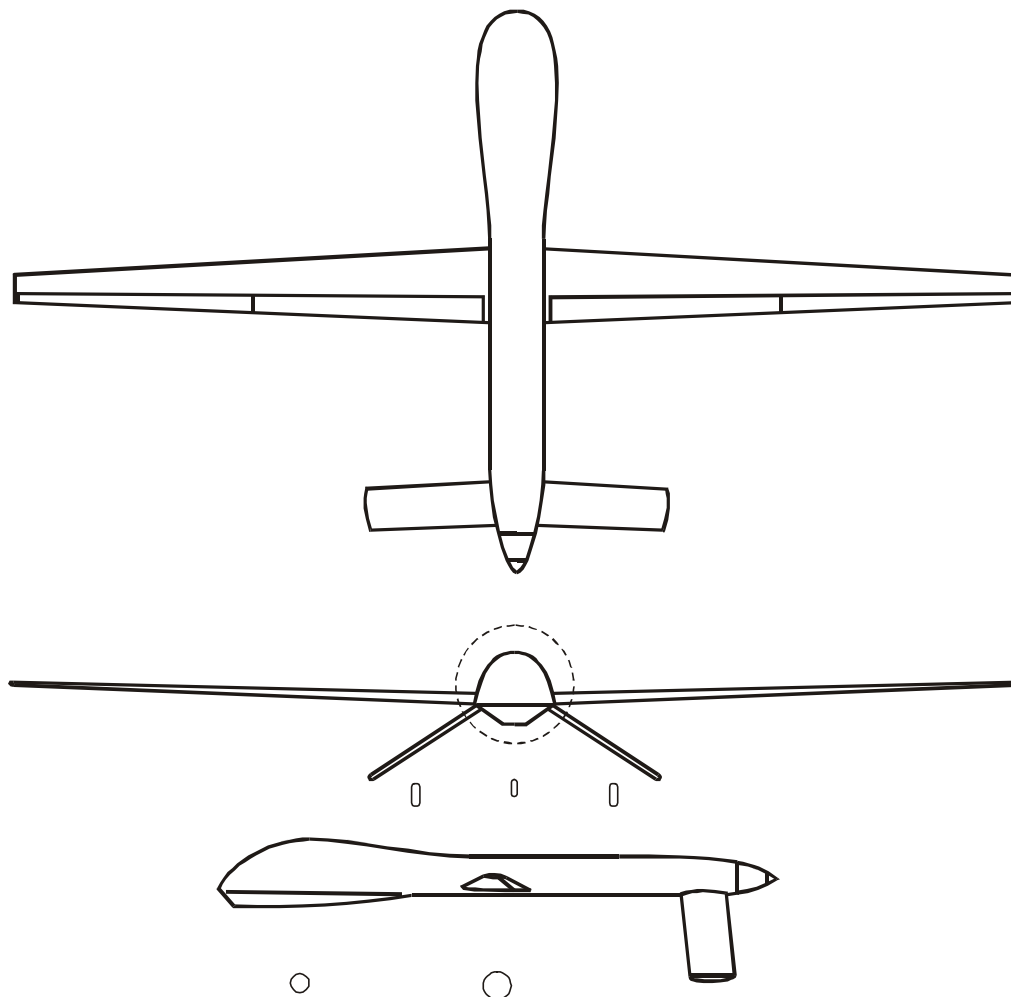
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2.13
Длина (м)	1.83
Высота (м)	0.51
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	36
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	9
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	157
Минимальная скорость (км/ч)	110
Крейсерская скорость (км/ч)	130
Потолок (м)	2440
Максимальный радиус действия (км)	75
Максимальная операционная высота полета (м)	915
Максимальная продолжительность полета (ч)	4
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	15



БПЛА Neptun

RQ-1 Predator

Тип: оперативный разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА RQ-1 Predator

История создания. Самый известный сегодня беспилотный авиационный комплекс, безусловно, - **RQ-1 Predator** ("Хищник"). Фирма General Atomics Aeronautical Systems, Inc (GA-ASI) в своих материалах называет Predator "единственным успешным проектом в области беспилотной авиации за десятилетия". Со скидкой на рекламное преувеличение с этим утверждением можно в основном согласиться.

Predator не относится к комплексам тактических ДПЛА. Этот факт отражается даже в способе упоминания "Хищника" в статьях и документах фирмы - создателя: летательный аппарат называют Predator Aircraft (русский эквивалент - (боевой) самолёт "Хищник"), а комплекс в целом именуют Unmanned Aircraft System (русский эквивалент - "беспилотный авиационный комплекс"). Более того, заметно некоторое противопоставление комплекса Predator тактическим комплексам ДПЛА. Отмечается, например, что унифицированная

наземная станция управления комплекса Predator (Common Ground Control Station) может быть использована для управления тактическими ДПЛА.

Первый полет – 1994 г.

Летательный аппарат. Самолёт Predator имеет нормальную аэродинамическую схему с однобалочным фюзеляжем и задним расположением воздушного винта. Хвостовое оперение - перевернутое V-образное. Силовая установка построена на четырёхцилиндровом двигателе фирмы Rotax.



БПЛА RQ-1 Predator в полете

Полезная нагрузка. Беспилотные самолёты Predator имеют очень серьёзную целевую нагрузку. Сенсорная часть целевой нагрузки включает в себя:

- две цветные телевизионные (ТВ) камеры;
- кадровую инфракрасную (ИК) камеру;
- радиолокатор с синтезированной апертурой.

Сенсорная часть, включая радиолокатор, смонтирована на гиростабилизированной платформе. Общая масса целевой нагрузки достигает 204 кг.

Управление и контроль. Навигация беспилотного самолёта Predator - комбинированная (спутниковая и инерциальная навигационные системы). Оператор имеет возможность корректировать программу полёта, а также управлять целевой нагрузкой.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с ВПП.

Система посадки: посадка на ВПП.



Посадка БПЛА RQ-1 Predator

Заказчики и эксплуатанты: ВС США.

Разработчик: General Atomics Aeronautical Systems, Inc.

Дополнительная информация. Беспилотные самолёты Predator собраны из унифицированных авиационных механических, электрических и радиоэлектронных узлов, применяемых на пилотируемых самолётах. Благодаря такому подходу удалось создать чрезвычайно надёжный летательный аппарат. Естественно, надёжность беспилотного самолёта Predator не абсолютна. Половина самолётов из общего количества 60.. 70 закупленных с 1994 года к концу 2002 года по различным причинам, в том числе и из-за отказов техники, была утрачена.



Техобслуживание БПЛА RQ-1 Predator

Управление стартом и посадкой заявляется как автоматическое, однако, судя по наличию в комплексе обычного авиамодельного пульта ручного управления и квалификационным требованиям к операторам комплекса, можно предполагать, что используется и ручное управление.

Важнейшей особенностью комплекса Predator является использование спутниковых радиолиний для связи беспилотного самолёта с наземной станцией управления и потребителями разведывательной информации. Это обеспечивает возможность получения разведывательной информации в глобальном масштабе. Благодаря спутниковой радиосвязи дальность (радиус) действия комплекса ограничивается только радиусом полёта собственно беспилотного самолёта Predator. Типовым максимальным удалением самолёта от точки старта полагают 400 морских миль (740 км). Максимальная продолжительность полёта - 24 часа. В экспериментальных полётах была получена продолжительность полёта 40 часов. Поэтому комплекс Predator может быть определён как средство оперативной и стратегической воздушной разведки в интересах высшего оперативного командования с возможностью получения разведывательной информации в любой точке Земли.



Станция управления БПЛА RQ-1 Predator

Возможность глобальной трансляции разведывательной информации в реальном масштабе времени демонстрировалась в начале 2002 года, когда была организована постоянная передача видеоизображения из Афганистана на командный пункт в Вашингтоне. Полезность таких трансляций подвергалась сомнению, в том числе в прессе.

Комплекс Predator отнюдь не исключает прямой радиосвязи беспилотного самолёта с наземной станцией. Заявлена дальность прямой радиосвязи 150 морских миль (278 км). Радиовидимость на такой дальности может быть обеспечена только при значительных

высотах полёта, не менее 7000 м (максимальная высота полёта беспилотного самолёта Predator заявлена 7620 м над уровнем моря).

Первые комплексы (в количестве 35 штук) переданы на вооружение 11-го и 15-го разведывательных эскадронов ВВС США в начале 1998 года. В марте 1998 года подписан дополнительный контракт на сумму 71.5 миллионов долларов на производство еще 18 БПЛА. Фирма General Atomics Aeronautical Systems выпускает также морской вариант БПЛА, названный Sea Predator, первый из комплексов установлен на авианосце Нимиц.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	14,85
Длина (м)	8,13
Высота (м)	2,21
Диаметр винта (м)	1,73
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	544
Максимальный взлетный вес (кг)	1134
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	204
Максимальная масса топлива (кг)	295
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	204
Минимальная скорость (км/ч)	111
Крейсерская скорость (км/ч)	130
Максимальная скороподъемность (м/мин)	244
Потолок (м)	7925
Максимальный радиус действия (км)	3704
Минимальная операционная высота полета (м)	7600
Максимальная операционная высота полета (м)	4600
Максимальная продолжительность полета (ч)	40
Длина разбега (м)	610
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Rotax 914
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	105



Рабочие места операторов управления БПЛА RQ-1 Predator



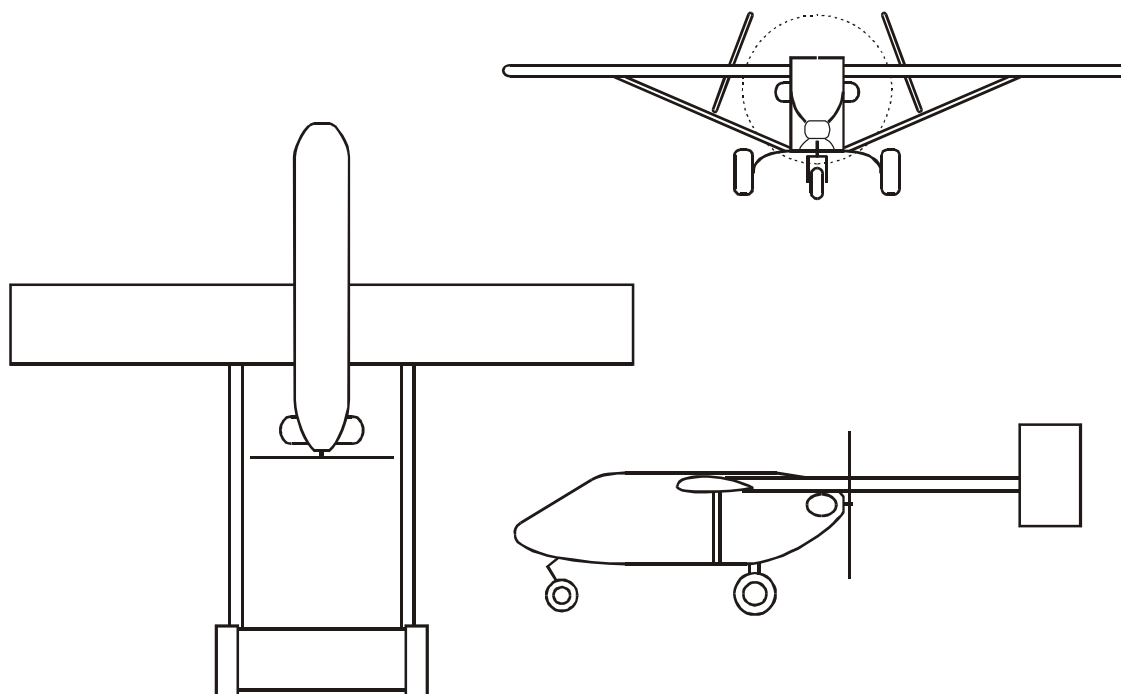
БПЛА RQ-1 Predator, вооруженный ракетами Maverick



Подготовка к полету БПЛА RQ-1 Predator

RQ-2 Pioneer

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА RQ-2 Pioneer

История создания. RQ-2 Pioneer - тактический разведывательный БПЛА, разработанный американской фирмой Pioneer UAV Inc. В начале 80-х годов командование ВМС США, после операций в Гренаде, Ливане и Ливии, проявило большой интерес к беспилотным разведывательным аппаратам, способным вести разведку, наблюдение и осуществлять корректировки и наведение огневой поддержки десанта. Была предложена программа разработки разведывательного БПЛА морского базирования. В 1985 году был подписан контракт с фирмой Pioneer UAV Inc. на постройку RQ-2. Первый полет БПЛА был совершен в декабре 1985 года. Серийное производство комплекса начато в 1986 году.



БПЛА RQ-2 Pioneer в полете

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по нормальной аэродинамической схеме с высокорасположенным крылом и двухбалочным оперением.



БПЛА RQ-2 Pioneer

Полезная нагрузка: нет данных.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска. Старт осуществляется с помощью стартовых ускорителей, с помощью катапульты или путем разбега по ВПП.



БПЛА RQ-2 Pioneer на стартовом столе



Старт БПЛА RQ-2 Pioneer с палубы корабля с помощью стартового ускорителя



Старт БПЛА RQ-2 Pioneer путем разбега по ВПП



Старт БПЛА RQ-2 Pioneer с помощью катапульты



Старт БПЛА RQ-2 Pioneer с помощью катапульты

Система посадки: в сеть или посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: ВС США.

Разработчик: Pioneer UAV Inc.

Дополнительная информация. Первые RQ-2 Pioneer поступили на вооружение линкора Айова (BB 61) в декабре 1986 года. В 1987 году еще три комплекса были поставлены Корпусу морской пехоты, где для транспортировки БПЛА использовалась боевая машина LHA. В 1990 году поступили первые заказы от Армии США. БПЛА участвовал в операции "Буря в пустыне", где они совершили более 300 боевых миссий. К 2000 году БПЛА использовался только на транспортно-десантных кораблях морской пехоты. БПЛА применялся в вооруженных конфликтах в Ираке, Боснии, Гаити и Сомали.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	5.2
Длина (м)	4.3
Высота (м)	1.0
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	138
Максимальный взлетный вес (кг)	205
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	34
Максимальная масса топлива (кг)	32
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	204
Крейсерская скорость (км/ч)	120
Максимальная скороподъемность (м/мин)	244
Максимальный радиус действия (км)	185
Минимальная операционная высота полета (м)	4600
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Sachs & Fichtel SF 2-350
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	26



БПЛА RQ-2 Pioneer на палубе линкора



Посадка БПЛА RQ-2 Pioneer на ВПП



Посадка БПЛА RQ-2 Pioneer в сеть



Посадка БПЛА RQ-2 Pioneer в сеть



Посадка БПЛА RQ-2 Pioneer в сеть



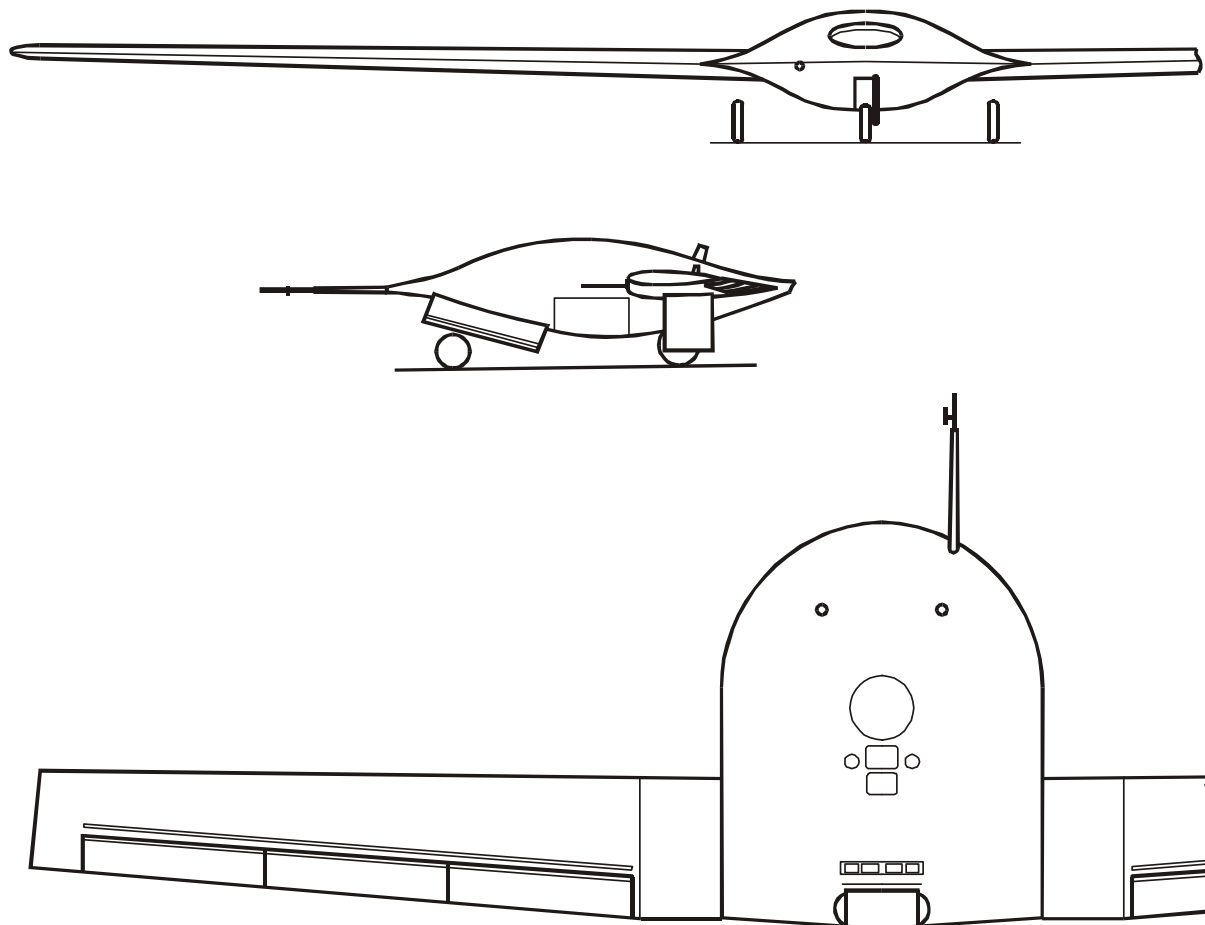
Посадка БПЛА RQ-2 Pioneer в сеть



Станция управления БПЛА RQ-2 Pioneer

RQ-3A Dark Star

Тип: беспилотный стратегический разведчик.



Общий вид БПЛА RQ-3A Dark Star

История создания. В 1994 году консорциум в составе Boeing и Lockheed Martin начал разрабатывать проект секретного беспилотного разведчика по программе Tier III Minus Военного департамента США. Первый полет разведчика состоялся 29 марта 1996 года. Он достиг высоты 2000 м и успешно выполнил полностью автоматизированный полет от старта до посадки с использованием Глобальной навигационной системы. Однако уже во втором испытательном полете в апреле 1996 года Dark Star потерпел аварию. Анализ ее причин показал, что в программе управления полетом была допущена ошибка, обусловленная «неточным моделированием эффекта земли». С середины 1996 года разработчики приступили к устранению недостатков и усовершенствованию второй машины, для чего выделено 3,5 млн дол. Планировалось представить ее для летных испытаний к концу 1997 года. Одновременно осуществлялось строительство еще двух БПЛА. Их демонстрация планировалась на третий квартал 1998 года.



БПЛА RQ-3A Dark Star в полете

Летательный аппарат. ЛА Dark Star изготовлен из графитового композитного материала с целью уменьшения массы. Аппарат оснащен турбореактивным двигателем FJ44 компании Williams, развивающим статическую тягу на уровне моря 1900 фунтов. Аппарат имеет аэродинамическую схему «бесхвостка»

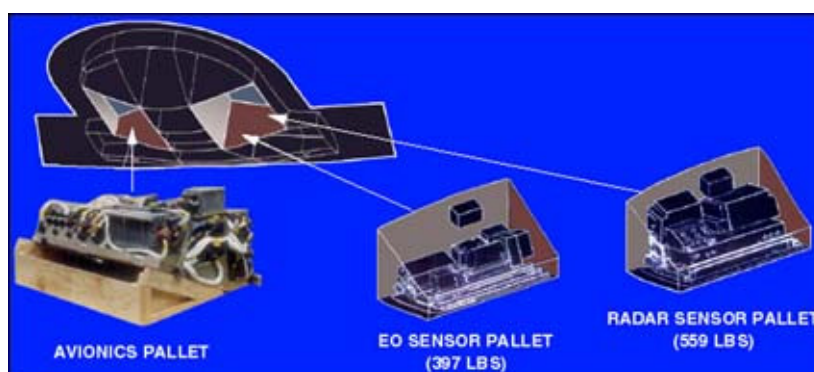


Взлет БПЛА RQ-3A Dark Star

Полезная нагрузка. БПЛА Dark Star способен нести либо электрооптическую станцию, либо РЛС с синтезированной апертурой. В данный период оснащение ЛА инфракрасной станцией не планируется.

Электрооптическая станция обеспечит номинальную разрешающую способность 6 единиц по Национальной контрольной шкале интерпретации изображения NIIRS, замеренных при обзоре объекта под углом 45 градусов к горизонтالي. Электрооптические данные будут представлены в виде нестандартного мультимплексного формата или сжатых элементов изображения. Все изображение будет передаваться в станцию управления полетом для обработки и форматирования.

РЛС с синтезированной апертурой будет воспроизводить изображение с разрешающей способностью 1 метр в режиме наблюдения и поиска и обеспечивать разрешающую способность 30 см в режиме опознавания цели. Она также будет иметь режим отображения наземной движущейся цели GMTI. Минимальная обнаруживаемая скорость объекта - 4 узла. Данные РЛС с синтезированной апертурой будут поступать как периодический видеоархив или как сжатые элементы изображения, которые будут обрабатываться на станции управления полетом.



Полезная нагрузка БПЛА RQ-3A Dark Star

Управление и контроль. Станция управления полетом является общей для БПЛА Global Hawk и Dark Star. Что касается планирования полета, то в отличие от Global Hawk БПЛА Dark Star не имеет режима телеуправления для изменения маршрута ЛА. Изменение курса полета ЛА Dark Star, необходимое в соответствии с требованием Службы воздушного движения, или специальное повторное введение задания для полета осуществляются путем передачи откорректированной информации о точках маршрута на ЛА.

Рабочее место использования информации также является общим для обоих БПЛА. Электрооптическое изображение РЛС с синтезированной апертурой, получаемое с ЛА Dark Star, обрабатывается в наземной станции и переводится в формат NITFS-2.0 (National Imagery Transmission Format). Предполагается, что время обработки информации в станции управления полетом составит не более 30 секунд.

Автоматизированное рабочее место оператора-пилота ЛА является общим с БПЛА Global Hawk.

Рабочее место управления связи также является аналогичным рабочему месту БПЛА Global Hawk. Однако на ЛА Dark Star нет речевого канала связи по УВЧ-ОВЧ радиорелейной линии, который обеспечивал бы связь через ЛА с другими объектами наземного или воздушного базирования. Скорость передачи данных на ЛА и передачи изображения с ЛА по тактическому полевому терминалу TFT не превышает 1,5 мегабит в секунду, что обусловлено системами ЛА. Для командования и контроля С2 и определения рабочего состояния используется система спутниковой связи.

Запрограммированный наземными станциями ЛА способен функционировать автономно, включая полностью автоматическое руление, взлет, полет и возвращение на землю. Данные о рабочем состоянии систем ЛА, датчиков и навигационные данные постоянно передаются операторам, находящимся на земле, по линии связи рабочего состояния «ЛА - земля» для контроля за полетом. Навигация и работа датчиков корректируются в полете. ЛА имеет ряд режимов работы в аварийных ситуациях, обеспечивающих безопасное, предсказуемое функционирование в случае утери линий передачи данных или критического состояния оборудования, обеспечивающего выполнение полета или поставленной задачи. Навигация осуществляется с помощью инерциальной навигационной системы, корректировка которой осуществляется спутниковой навигационной системой. Точность при рулении, взлете и посадке повышается дифференциальной спутниковой навигационной системой и лазерным высотомером. ЛА способен действовать со взлетно-посадочной полосы длиной 5000 футов при скорости бокового ветра 20 узлов. Ограниченная дальность действия и специальная дифференциальная навигационная система обуславливают возможность действия ЛА только с участка, где размещена станция запуска и возвращения или портативная станция запуска и возвращения.

Что касается линий передачи данных, то командование и контроль осуществляется по линиям передачи данных УВЧ Milsat или линиям связи в пределах прямой видимости со скоростью 2,4 килобит в секунду либо по общей линии передачи данных со скоростью 200 килобит в секунду. БПЛА не имеет линии связи «земля - ЛА» диапазона Ku, возможности дистанционного управления бортовым оборудованием и речевой радиорелейной связи.

Для передачи информации с датчиков ЛА в наземную станцию управления полетом используется диапазон Ku (с избыточной шириной полосы) спутниковой связи, скорость передачи составляет 1,5 мегабит в секунду. Предполагается, что при использовании коммерческого спутника скорость передачи данных может превышать 100 мегабит в секунду. Возможна также передача информации с датчиков по общей линии передачи данных в случае действия ЛА в пределах прямой видимости. ЛА передает информацию с датчиков в станцию управления полетом для обработки, затем ретранслирует обработанную/сжатую информацию на ТВД и национальные пункты для ее использования. Другим более предпочтительным методом является передача указанных данных непосредственно потребителям. Однако анализ технической осуществимости этого метода не проводился.

Вспомогательное оборудование для Dark Star аналогично оборудованию для Global Hawk.



Рабочее место оператора управления БПЛА RQ-3A Dark Star



Рабочие места операторов управления БПЛА RQ-3A Dark Star

Состав комплекса. В систему Dark Star входят летательные аппараты, бортовой комплекс разведки, линии передачи данных, станция запуска и возвращения на землю, портативная станция запуска и возвращения на землю, станция управления полетом, вспомогательное оборудование и подготовленный личный состав.

Система запуска: колесный старт с ВПП.

Система посадки: колесная посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: Министерство обороны США.

Разработчик: Lockheed Martin Skunk Works (Palmdale, California), Boeing Space and Communications Group (Seal Beach, California).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	21,03
Длина (м)	4,57
Высота (м)	1,52
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	1978
Максимальный взлетный вес (кг)	3901
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	454
Максимальная масса топлива (кг)	1470
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	556
Минимальная скорость (км/ч)	180
Крейсерская скорость (км/ч)	463
Максимальная скороподъемность (м/мин)	610
Потолок (м)	15200
Максимальный радиус действия (км)	926
Максимальная продолжительность полета (ч)	12
Длина разбега (м)	2590
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Турбореактивный двухконтурный
Марка двигателя	Williams International F129 (FJ44-1A)
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	845



Взлет БПЛА RQ-3A Dark Star



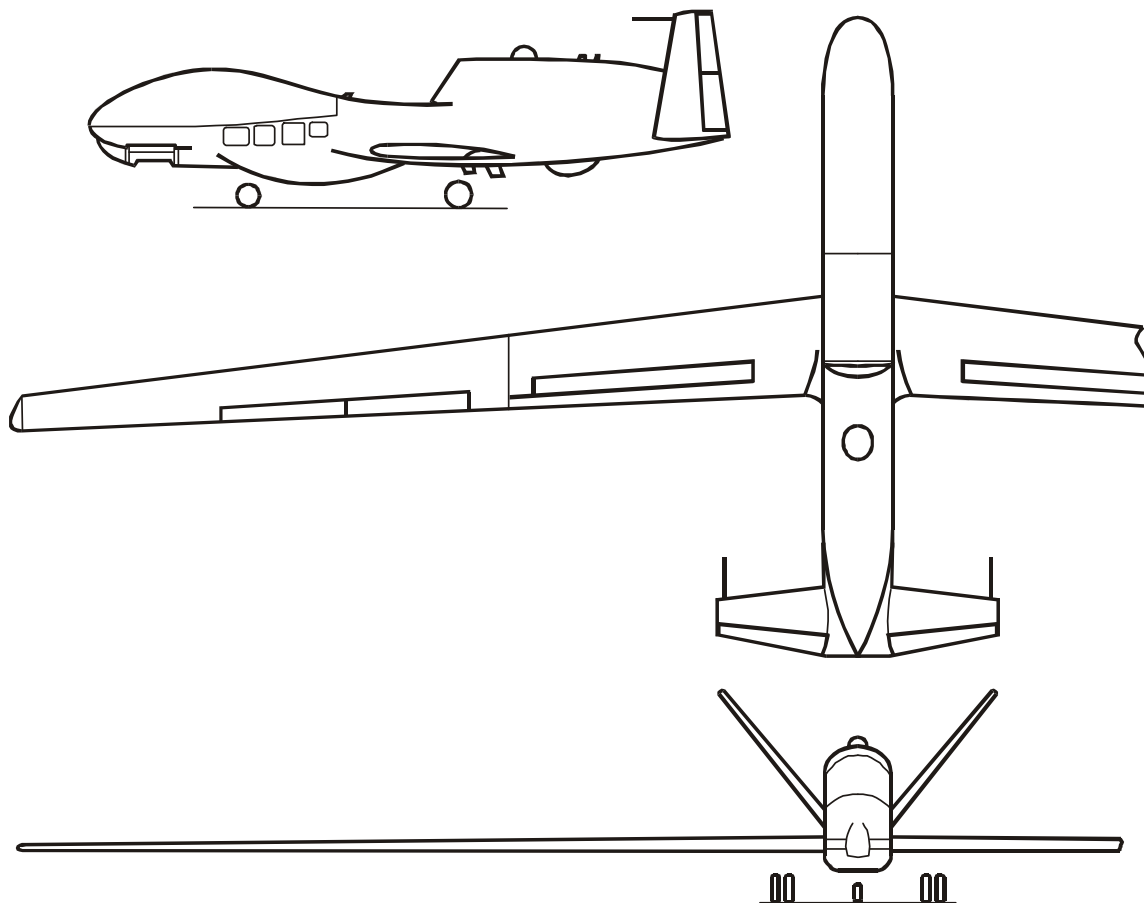
БПЛА RQ-3A Dark Star на стоянке



Подготовка к вылету БПЛА RQ-3A Dark Star

RQ-4A Global Hawk

Тип: высотный разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА RQ-4A Global Hawk

История создания. Проект фирмы Teledyne Ryan Aeronautical (TRA) (в настоящее время подразделение фирмы Northrop Grumman) БПЛА RQ-4A Global Hawk в мае 1995 года был выбран победителем в конкурсе на лучший БПЛА по программе Tier II+. Программа предусматривала, что БПЛА Tier II + должен быть способен вести продолжительную разведку на большой высоте, иметь дальность действия более 5500 км, иметь способность барражировать над районом разведки более 24-х часов на высоте более 18300 м, должен быть оснащен радаром с синтезированной апертурой, электронно-оптической и инфракрасной камерами высокого разрешения, должен иметь способность одновременного применения этой аппаратуры, должен быть оборудован широкополосным спутниковым каналом связи и каналом связи в пределах зоны прямой видимости. Стоимость БПЛА не должна была превышать 10 млн долл в ценах 1994 финансового года. Конкурс продолжался 6 месяцев, в нем участвовали пять фирм-претендентов. Победителем конкурса была признана фирма Teledyne Ryan Aeronautical.

Первый полет Global Hawk совершил 28.02.1998 с авиабазы ВВС США Edwards, Калифорния. Аппарат взлетел на скорости 200 км/ч с ВПП №8, полет продолжался 56 минут при скорости 280 км/ч. Была достигнута высота 9750 метров. Из-за того, что шасси не зафиксировалось в убранном положении и температурные датчики приборного отсека показали слишком низкую температуру, испытатели решили снизить высоту полета до 6100 метров и сократить продолжительность полета. После передачи команды на посадку на ВПП №22 БПЛА снижался со скоростью 0.7 м/с. Для торможения на посадочной полосе в дополнение к обычным тормозам использовались тормозные щитки. Пробег составил 1200 метров. Благодаря применению дифференциальной навигационной системы GPS отклонение от оси ВПП после посадки оказалось меньше 50 см. Так начались испытания. До конца второго этапа испытаний планировалось совершить 15 полетов общей продолжительностью 250 часов. Для этих целей в San Diego был собран второй летный экземпляр БПЛА Global Hawk. Он был оснащен полным комплектом бортовой аппаратуры, в том числе и разведывательной. Первый полет второй экземпляр совершил 20.11.1998.



БПЛА RQ-4A Global Hawk



БПЛА RQ-4A Global Hawk в полете

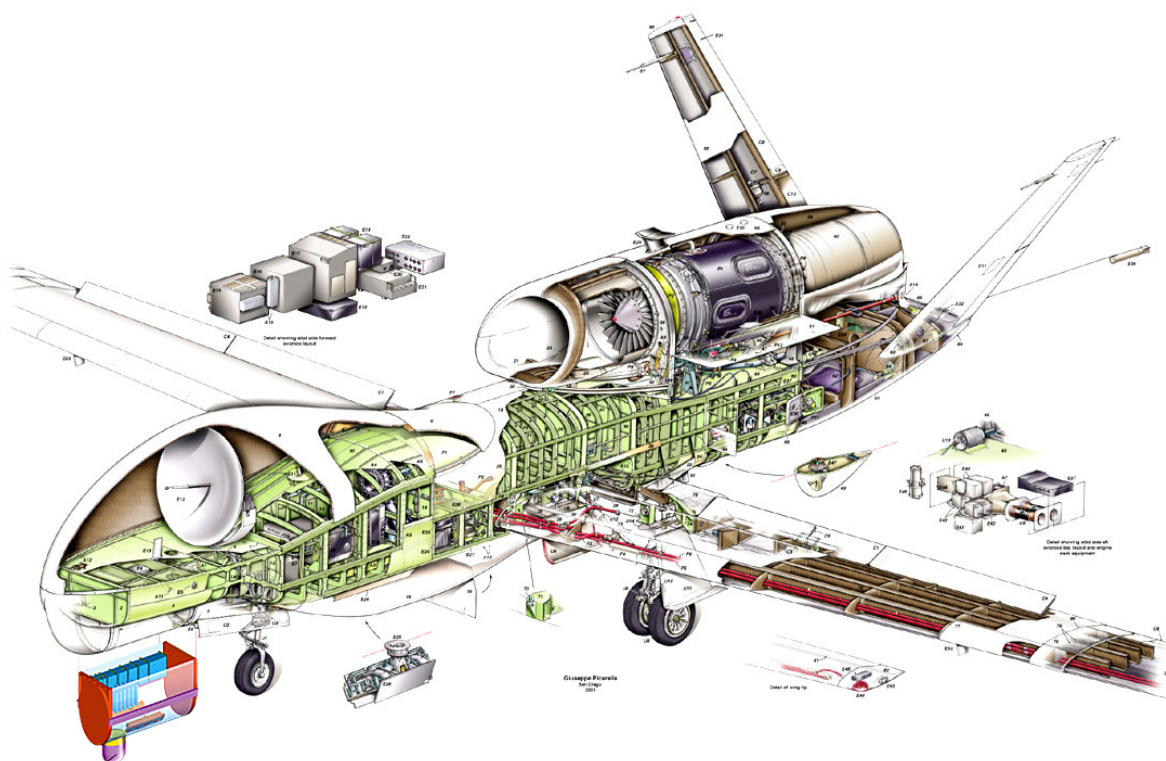
29 марта 1999 года БПЛА Global Hawk №2 во время испытательного полета потерял управление и разбился. Это произошло на высоте 12500 метров после подачи сигнала на прекращение полета. БПЛА начал выполнение запрограммированного маневра прекращения полета и сорвался в штопор. Эта авария затормозила выполнение программы на два месяца.

6 декабря 1999 года после успешного выполнения полета и посадки произошел инцидент с БПЛА №3. Во время рулежки на повороте лопнуло колесо на носовой стойке шасси. БПЛА не получил никаких повреждений.

В настоящее время БПЛА RQ-4A Global Hawk поступают на вооружение армии США и широко используются в локальных конфликтах.

Летательный аппарат. RQ-4 выполнен по нормальной аэродинамической схеме с низкорасположенным крылом большого удлинения. Крыло производства концерна Boeing

полностью изготовлено из композиционного материала на основе углеволокна. Это позволило создать тонкое крыло с относительным удлинением 25. На крыле имеются как минимум две точки внешней подвески, рассчитанные на груз массой до 450 кг каждая. Шасси трехточечное с носовым колесом. На носовой стойке шасси используется одно колесо, на основных стойках – по два колеса. Фюзеляж типа полумонокок изготавливается фирмой Teledyne Ryan из алюминиевых сплавов. Он состоит из трех частей. Спереди расположен приборный отсек. В средней части находится большой топливный бак и в хвостовой части расположен реактивный турбовентиляторный двигатель Allison AE 3007H. V-образное хвостовое оперение, изготавливаемое фирмой Aurora Flight Sciences, также изготовлено из композиционных материалов.



Внутреннее устройство БПЛА RQ-4A Global Hawk



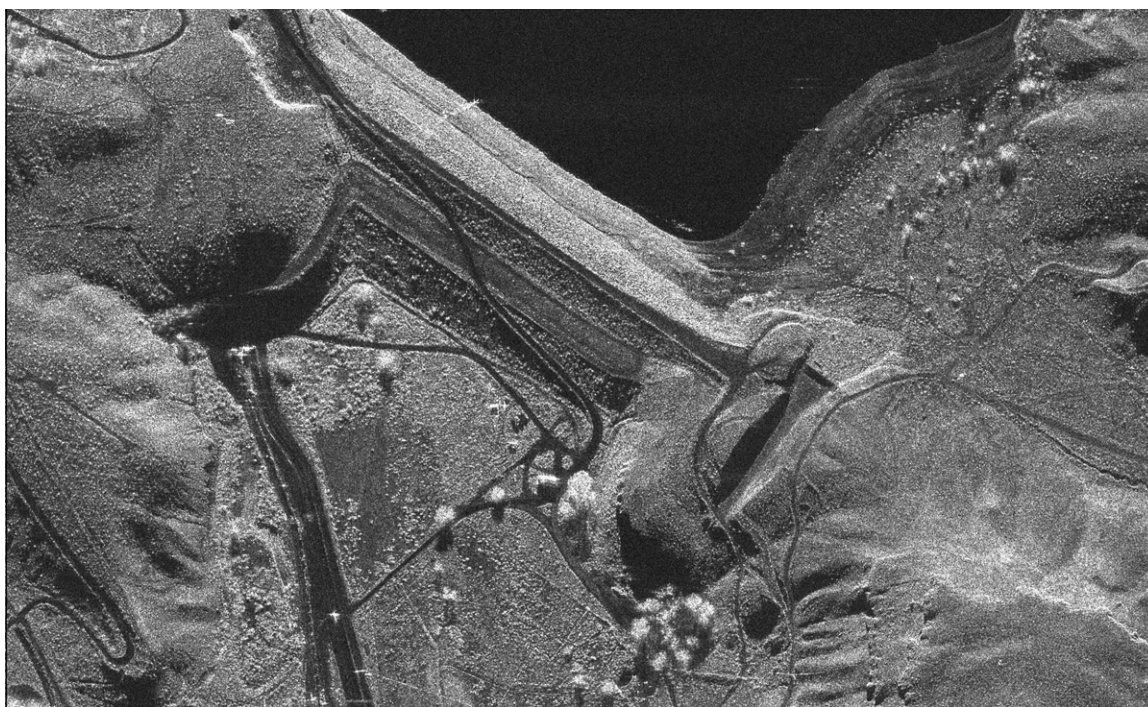
БПЛА RQ-4A Global Hawk в ангаре



БПЛА RQ-4A Global Hawk заходит на посадку

Полезная нагрузка. В приборном отсеке под большим радиопрозрачным обтекателем расположена параболическая антенна спутниковой связи диаметром 1.22 метра. В этом же отсеке размещена вся разведывательная аппаратура. На Global Hawk устанавливаются три подсистемы разведывательной аппаратуры одновременно. Они действуют на разных длинах волн, могут работать одновременно и отличаются друг от друга следующим:

1. Радар с синтезированной апертурой изготовлен фирмой Raytheon (Hughes) и предназначен для работы в любых погодных условиях. В нормальном режиме он обеспечивает получение радиолокационного изображения местности с разрешением 1 метр. За сутки может быть получено изображение с площади 138,000 км² на расстоянии 200 км. В точечном режиме (“spotlight” mode) обеспечивается съемка области размером 2х2 км, за 24 часа может быть получено более 1900 изображений с разрешением 0,3 м. В третьем режиме (X-Band) радар может сопровождать движущуюся цель, если ее скорость более 7 км/ч. Две антенны радара (расположены по бокам в нижней части приборного отсека фюзеляжа, длина 1.21 м) и необходимое электронное оборудование весом 290 кг потребляют 6 кВт электроэнергии.



**Изображение с бортовой РЛС с синтезированной апертурой
БПЛА RQ-4A Global Hawk (авиабаза Эдвардс, высота полета 18000 м)**

2. Дневная электронно-оптическая цифровая камера изготовлена компанией Hughes и обеспечивает получение изображений с высоким разрешением. Датчик (1024х1024 пиксел) сопряжен с телеобъективом с фокусным расстоянием 1750 мм. В зависимости от программы есть два режима работы. Первый – сканирование полосы шириной 10 км, второй – детальное изображение области 2х2 км.



**Изображение с дневной электронно-оптической цифровой камеры
БПЛА RQ-4A Global Hawk (авиабаза Эдвардс, высота полета 18000 м)**

3. Для получения ночных изображений используется ИК-датчик (640x480 пикселей). Он использует тот же самый телеобъектив, что и дневная система. Объектив может поворачиваться на угол 80 градусов.



**Изображение с ИК камеры БПЛА RQ-4A Global Hawk (авиабаза Эдвардс,
высота полета 18000 м)**

Радар, дневная и инфракрасная камеры могут работать одновременно, что позволяет получить большой объем информации. Дневная/инфракрасная камера имеет скорость выдачи информации 40 млн. пикселей в секунду, что составляет в зависимости от цветового разрешения 400 Мбит/с. Бортовая система сбора и хранения информации сжимает полученные цифровые изображения и записывает их.

Для передачи информации потребителям могут быть использованы несколько каналов связи. По спутниковому каналу скорость передачи информации составляет 50 Мбит/с, для этих целей используется спутниковая система связи Ku-диапазона (SATCOM), диаметр антенны 1.22 метра. По прямому каналу диапазона UHF можно передавать информацию со скоростью 137 Мбит/с.

Для самозащиты Global Hawk оснащается детектором облучения радиолокаторами AN/ALR 89 RWR и постановщиками помех. При необходимости он может использовать буксируемый постановщик помех ALE-50.

Управление и контроль. Станция управления полетом включает 4 автоматизированных рабочих места: планирования задания, оператора ЛА, контроля за качеством изображения и связи. Командир выполнения задания является пятым оператором. Станция управления полетом представляет собой стандартное укрытие (с оборудованием для кондиционирования воздуха), с автоматизированными рабочими местами, сдвоенными генераторами для обеспечения станции электроэнергией в случае отсутствия совместимых источников энергосистемы общего пользования, наземной станцией спутниковой связи диапазона Ku, терминалом для обычной передачи данных, терминалом коммерческого спутника, а также терминалами и антеннами местной сети для обеспечения связи на ТВД.



Станция управления полетом БПЛА RQ-4A Global Hawk

На автоматизированном рабочем месте планирования задания вырабатывается интегрированный план полета, состоящий из навигационного плана, плана связи, плана работы датчиков и плана дальнейшей передачи полученных данных. В случае необходимости согласования со вновь появившимися задачами в ходе выполнения полета на данном рабочем месте может быть инициирована динамическая корректировка полета. Корректировки могут быть самыми различными, от реорганизации работы датчиков для получения только одного вида изображения до перепланирования всего задания, в том числе маршрута полета, плана работы датчиков и плана дальнейшей передачи полученной информации.

Автоматизированное рабочее место контроля за качеством изображения обеспечивает возможность просматривать изображение, контролировать состояние датчиков, выполнять первичную проверку и обработку, передачу и накопление полученной информации. Оператор может просматривать изображение или его копию, контролируя параметры датчиков, а также просматривать отдельные кадры для проведения быстрой оценки. Изображение, получаемое от РЛС с синтезированной апертурой БПЛА Global Hawk, "проходит" через обрабатывающие устройства станции управления полетом, а электрооптическое/инфракрасное изображение сначала проходит монтаж в обрабатывающем устройстве "Mercury" станции управления полетом, а затем выводится на экран и передается далее. Общее время обработки в станции управления полетом составляет не более 30 секунд. Первичное изображение передается в формате "NIFTS 2.0" с расширениями вспомогательных данных со скоростью порядка Т-1 -Т-3 (от 15 до 45 мегабит в секунду) и шифруется для передачи (изображение Т-1 шифруется устройством "KG-194А", изображение Т-3 - "KG-95-2"). Получаемое изображение направляется в пределах станции управления полетом в запоминающее устройство "RAID" (Redundant Array of Inexpensive Discs). Данное запоминающее устройство хранит информацию в течение 24 часов (скорость 50 мегабит/с) и является резервным для тех случаев, когда передаваемое изображение не может быть получено потребителем ввиду различных технических неполадок. Предварительно отобранное изображение автоматически передается в обрабатывающее устройство единой развертываемой информационной системы обеспечения "JDISS" (Joint Deployable Intelligence Support System) с целью заданного распространения. Необработанное изображение может передаваться с ЛА непосредственно выделенным потребителям.

Автоматизированное рабочее место оператора-пилота ЛА размещено в станции управления полетом. Сюда выводятся информация о координатах ЛА и летные данные его измерительной аппаратуры. Оператор поддерживает связь со Службой воздушного движения и в случае отклонения от плана полета передает в ЛА сведения о необходимых изменениях. Механическое управление курсом, высотой и скоростью полета ЛА позволяют оператору гибко реагировать на указания Службы воздушного движения.

Данное рабочее место позволяет осуществлять постоянный контроль в квазиреальном времени за тремя ЛА одновременно, включая контроль таких параметров, как рабочее состояние систем и положение ЛА, выполнение полета/наличие угрозы, навигация, маршрут полета. Оператор может провести корректировку маршрута полета ЛА в соответствии с изменениями плана полета. В ведении оператора ЛА также находятся система предупреждения об атаке, постановки помех и система опознавания "свой - чужой".

Рабочее место управления связи предназначено для поддержания рабочего состояния всех подсистем связи. Системы связи станции управления полетом включают все наземное принимающее и передающее оборудование, которое сопряжено с системами связи БПЛА Global Hawk и Dark Star и системами связи театра военных действий. К каналам передачи данных ЛА относятся терминал диапазона Ku, обычная линия передачи данных, совместимая с линией передачи данных в пределах прямой видимости, и УВЧ линии передачи данных спутниковой связи. На БПЛА имеется речевой канал связи УВЧ - ОВЧ радиорелейная речевая линия, которая используется преимущественно для координации движения в воздухе. Данная линия также позволяет операторам станции управления полетом вести переговоры через ЛА с любым объектом, находящимся в пределах прямой видимости ЛА, и может быть использована в качестве тактической линии связи с единой системой, наблюдения и целеуказания "Joint Stars" (Joint Surveillance Target Acquisition System), Центром воздушного командования и контроля "ABCCC" (Airborne Command and Control Center), системой воздушного обнаружения и контроля "AWACS" (Airborne Warning and Control Systems). Tактический полевой терминал "TFT" (Tactical Field Terminal) диапазона Ku использует 6,25-метровую параболическую антенну с зеркалом в виде параболоида для обеспечения спутниковой ретрансляционной линии связи (C2) "земля - ЛА" и "ЛА - земля", по которым передаются информация о рабочем состоянии и положении ЛА и изображение. Данный терминал может передавать информацию на ЛА со скоростью 200 килобит в секунду и получать информацию с ЛА со скоростью 1,5, 10, 20, 30, 40 или 50 мегабит/секунду. Модульный совместимый наземный терминал "MIST" (Modular Interoperable Surface Terminal) обеспечивает линию связи C2 "земля - ЛА" в пределах прямой видимости, используя при этом двухметровую антенну диапазона X, а также линии связи "ЛА - земля" для получения изображения и данных о рабочем состоянии ЛА. Терминал "MIST" передает информацию со скоростью 200 килобит в секунду, прием ведется с избирательной скоростью - 1,5; 10,7; 137 или 274 мегабит в секунду. Для связи за пределами прямой видимости применяется система спутниковой связи "DAMA" (Demand Assigned Multiple Access), использующая одну линию передачи данных для трех БПЛА, одновременно выполняющих полет.

Станция управления полетом оснащена двумя системами - тактический терминал командира - только гибридный прием для обеспечения интерфейсов приема с тактических

разведывательных сетей вещания, включая сети службы тактической разведывательной информации "TRIXS" (Tactical Reconnaissance Intelligence Exchange Service), службы тактического информационного вещания "TIBS" (Tactical Information Broadcast Service), тактической системы непосредственной передачи "TDDS" (Tactical Direct Dissemination System), тактической системы обмена данными радиовещания "TADIXS-B" (Tactical Data Information Exchange System - Broadcast). Получаемая информация об угрозе будет визуально воспроизводиться у оператора ЛА в реальном масштабе времени. Данная информация также будет доступна и для ответственного за планирование полета.

Наземные системы связи обеспечивают согласование средств передачи речевых сообщений и данных с сетями связи театра военных действий для получения заданий, координации полетов (включая тактические и воздушные координационные линии связи) и передачи изображения и сообщений. В число линий связи входят наземная, в пределах прямой видимости (УВЧ/ОВЧ), или спутниковая связь. Задействуются также коммутируемая телефонная сеть общего пользования, сети "STU-III" и "AUTODIN". Наземные средства связи совместимы с современными и перспективными тактическими и стационарными системами и сетями связи.

Станция запуска и возвращения на землю включает автоматизированное рабочее место планирования полета и автоматизированное рабочее место управления запуском. Во время выполнения операций с различных пунктов старший оператор берет на себя функции местного руководителя полетом до передачи управления ЛА в станцию управления полетом. Основным различием между станцией запуска и возвращения на землю и станцией управления является то, что в первой отсутствуют линии передачи данных широкого диапазона частот и возможности обработки получаемого изображения. Дифференциальная навигационная спутниковая система "DGPS" (Differential Global Positioning System) станции запуска и возвращения обеспечивает точную навигацию, необходимую для действий на земле, взлета и посадки. Возможность планирования полета в станции запуска и возвращения является полностью резервной. В этой станции также отсутствуют средства автоматизированного приема данных об угрозе и погодных условиях (поступают из станции управления полетом). Управление взлетом и посадкой осуществляется либо по УВЧ линиям передачи данных спутниковой связи либо по линиям связи в пределах прямой видимости. Речевая связь со Службой воздушного движения проводится через ретранслятор ЛА или по специальному речевому ОВЧ/УВЧ радио "ARC-210". Обе линии передачи данных являются взаимозаменяемыми. Точность при взлете и посадке обеспечивается дифференциальной навигационной спутниковой системой. Данная система производит расчеты поправок псевдодальности по сравнению с полученными сигналами спутниковой навигационной системы и передает эти поправки на ЛА, обеспечивая точность порядка 1,1 метра в пределах 20 морских миль от станции запуска и возвращения. Поправки псевдодальности передаются по отдельной линии ОВЧ

на БПЛА Global Hawk и входят в сигнал линии связи "C2" для БПЛА Dark Star (Dark Star имеет также резервную ОВЧ линию). БПЛА Global Hawk предназначен для работы в качестве системы специальной категории "SCAT-1" (Special Category One), которые широко распространены. Поэтому он будет способен осуществлять посадку на любом аэродроме. Предполагается, что с этой целью будут разработаны портативные станции запуска и возвращения на землю.



Станция запуска и возвращения на землю БПЛА RQ-4A Global Hawk

Состав комплекса. В состав наземного оборудования входят:

- станция управления взлетом/посадкой;
- станция управления операционным полетом;
- трейлер с антенным оборудованием (SATCOM);
- трейлер со спутниковой антенной;
- трейлер с кабелями;
- два генератора;
- два дополнительных генератора;
- комплект силовой аппаратуры;
- двигательный стенд с двигателем;
- комплект запчастей;

- комплект для обслуживания БПЛА;
- станция управления полетом и станция управления взлетом/посадкой.

Комплекс наземного оборудования может транспортироваться по воздуху тремя ВТС С-141В, или двумя С-17, или одним С-5В.

Система запуска: самолетный взлет с ВПП.

Система посадки: самолетная посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: Вооруженные силы США.

Разработчик: Northrop Grumman Ryan Aeronautical Center (San Diego, California).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	35,42
Длина (м)	13,53
Высота (м)	4,63
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	4055
Максимальный взлетный вес (кг)	11612
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	889
Максимальная масса топлива (кг)	6668
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	639
Максимальная скороподъемность (м/мин)	1036
Потолок (м)	19810
Максимальный радиус действия (км)	5556
Минимальная операционная высота полета (м)	15200
Максимальная операционная высота полета (м)	19800
Максимальная продолжительность полета (ч)	38
Длина разбега (м)	1524
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРДД
Марка двигателя	Rolls-Royce Allison AE 3007H
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	3380



Производство БПЛА RQ-4A Global Hawk



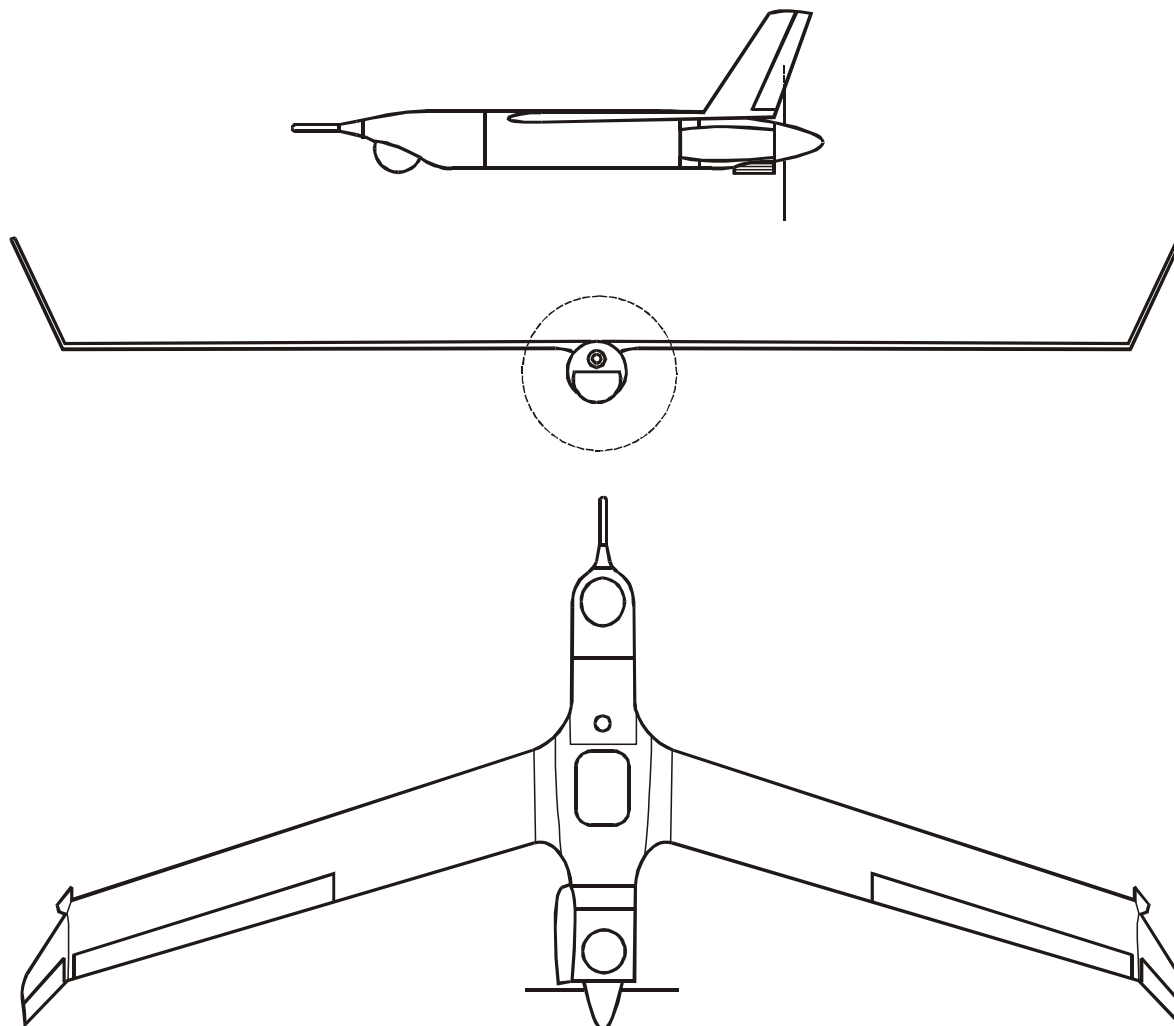
Подготовка БПЛА RQ-4A Global Hawk к полету



БПЛА RQ-4A Global Hawk в полете

ScanEagle

Тип: тактический БПЛА.



Общий вид БПЛА ScanEagle

История создания. Проект БПЛА Aerosonde не был проектом полноценного тактического БПЛА. Поэтому фирма Insitu стала разрабатывать совместно с Boeing новый БПЛА ScanEagle, который должен был стать центром новой разведывательной системы SeaScan. Insitu и Boeing позиционируют ScanEagle на рынке как БПЛА и для военных, и для гражданских целей. Первый полет состоялся в июле 2002 г.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по схеме «бесхвостка». Кили расположены на законцовках крыла, фюзеляж – цилиндрический.



Первый прототип БПЛА ScanEagle

Полезная нагрузка. Отсек полезной нагрузки расположен в передней части. БПЛА может комплектоваться различным набором датчиков в зависимости от требований заказчиков. Аппаратура располагается на гиростабилизированной подвижной турели. В качестве базовой нагрузки используются CCD камера высокого разрешения или ИК камера DRS Technologies E6000 с разрешающей способностью 320*240 пикселей при поле зрения 18 градусов и 640*480 пикселей при поле зрения 7.5 градусов. Помимо этого в качестве одного из вариантов полезной нагрузки для модификации Block D рассматривается РЛС с синтезированной апертурой фирмы ImSAR



Отсек полезной нагрузки БПЛА ScanEagle

Управление и контроль: Нет данных**Пункт управления полетом БПЛА ScanEagle**

Состав комплекса. В состав комплекса включены БПЛА ScanEagle, гидравлическая катапульта Sky Wedge, посадочная система Sky Hook и наземный мобильный пункт управления.

Система запуска: катапультный старт.



Старт БПЛА ScanEagle

Система посадки. БПЛА спасается путем зацепа за вертикальный трос (система Sky Hook)

Заказчики и эксплуатанты: ВС США, ВС Великобритании, ВС Австралии.

Разработчик: Insitu, Boeing.

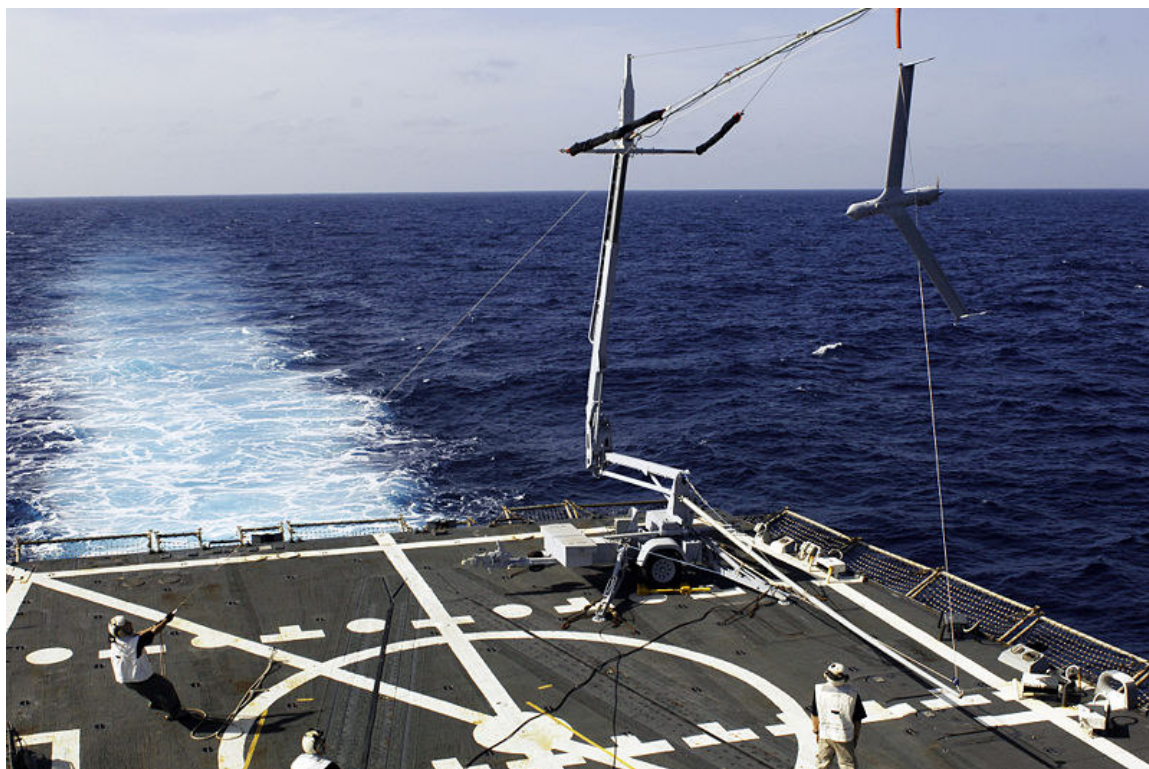
Дополнительная информация. В 2004 г. морская пехота США получила два комплекса ScanEagle и применяла их в Ираке. До 2007 г. общий налет БПЛА ScanEagle в Ираке составил 4000 часов.

В начале января 2007 г. фирма Boeing Australia Limited анонсировала заключение контракта с австралийской армией на предоставление разведывательной информации с использованием комплекса ScanEagle. Комплекс должен использоваться в южном Ираке австралийским контингентом в ходе боевых операций. Затем этот контракт был продлен на 6 месяцев для поддержки операций австралийских военных в Афганистане. Стоимость контракта - 20 млн дол.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,05
Длина (м)	1,22
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	18,1
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	3,2
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	125
Потолок (м)	5000
Максимальная продолжительность полета (ч)	15
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ПД
Количество двигателей	1



Испытания БПЛА ScanEagle на палубе корабля



Посадка БПЛА ScanEagle с помощью системы Sky Hook на палубу корабля



Посадка БПЛА ScanEagle с помощью системы Sky Hook (Ирак)



Подготовка БПЛА ScanEagle к полету



Подготовка БПЛА ScanEagle к полету



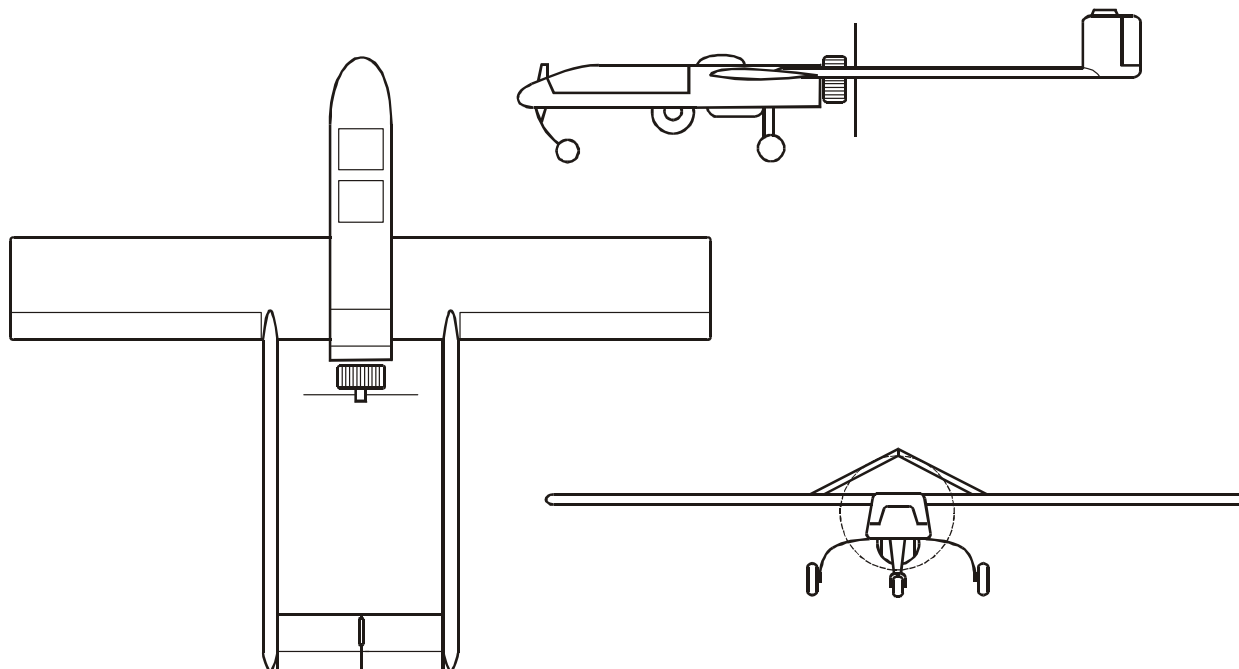
Эксплуатация БПЛА ScanEagle в Ираке



Техобслуживание БПЛА ScanEagle

Shadow 200

Тип: Tактический разведывательный БПЛА



Общий вид БПЛА Shadow 200

История создания: Нет данных

Летательный аппарат: ДПЛА Shadow выполнены по нормальной аэродинамической схеме с двубалочным фюзеляжем с толкающим воздушным винтом. Shadow 200 оснащён перевёрнутым V-образным хвостовым оперением. Крыло ДПЛА - съёмное и разборное для удобства укладки. В качестве двигателя ДПЛА Shadow используют роторные двигатели.



Посадка БПЛА Shadow 200



БПЛА Shadow 200

Полезная нагрузка: Для ДПЛА Shadow характерна разнородная целевая нагрузка, одновременно установленная на борту. По сведениям AAI Corp. на ДПЛА Shadow 200 установлены следующие компоненты целевой нагрузки:

- электронно-оптическая или инфракрасная кадровая обзорная система,
- радиолокатор с синтезированной апертурой или селектор движущихся целей,
- облегчённая аппаратура ретрансляции сигналов радиосвязи,
- целеуказатель (подсветка целей),
- лазерный дальномер,
- многоспектральная камера.

По информационным сообщениям о закупке комплексов RQ-7A Shadow 200 на 2003 год можно предположить, что на ДПЛА Shadow 200 основной целевой нагрузкой служат фотокамеры (цифровые), снимающие в видимом и инфракрасном диапазонах. Снимки передаются на землю в масштабе времени, близком к реальному.

Управление и контроль: Нет данных.

Состав комплекса: Комплекс тактических ДПЛА (Tactical UAV, TUAV) Shadow содержит в своём составе:

- наземную станцию управления (Ground Control Station) на шасси армейского автомобиля-фургона Hummer,
- четыре ДПЛА (TUAV - Tactical Unmanned Aerial Vehicles) Shadow,
- гидравлическую пусковую установку (Launcher) на прицепе,
- транспортную машину для ДПЛА (Aerial Vehicle Transport), размещённую на таком же шасси, как и наземная станция управления,
- терминал приёма/передачи данных (Ground Data Terminal).

Весь комплекс **RQ-7A Shadow 200** размещается на шести автомобилях, и для его воздушной транспортировки используют три самолёта C-130.

Система запуска: Старт ДПЛА Shadow может производиться с ровной площадки по-самолётному на колёсном шасси. Для запуска ДПЛА в условиях, где невозможен старт по-самолётному, используются гидравлические пусковые установки с рельсовыми направляющими.



БПЛА Shadow 200 в Ираке

Система посадки: Основной способ посадки всех ДПЛА Shadow - это посадка по-самолётному на колёсное шасси. Такой способ требует довольно большой ровной площадки, поскольку масса ДПЛА семейства довольно значительная. Например, для посадки ДПЛА Shadow 200 требуется площадка размером с футбольное поле. Для сокращения дистанции торможения приземлившегося ДПЛА применяются вспомогательные устройства. На ДПЛА Shadow 200 применяется выпускной крюк (бортовое оборудование) и натянутый поперёк посадочной полосы трос (наземное оборудование).

Заказчики и эксплуатанты: ВС США

Разработчик: AAI Corporation

Дополнительные данные: Комплекс RQ-7A Shadow 200 противопоставляется авиационному беспилотному комплексу Predator, который "баснословно дорог" и требует аэродромного базирования. Впрочем, RQ-7A тоже недёшев. На закупку 41 ДПЛА и девяти комплектов наземного оборудования в 2003 году Министерство обороны США выделило \$99 млн.

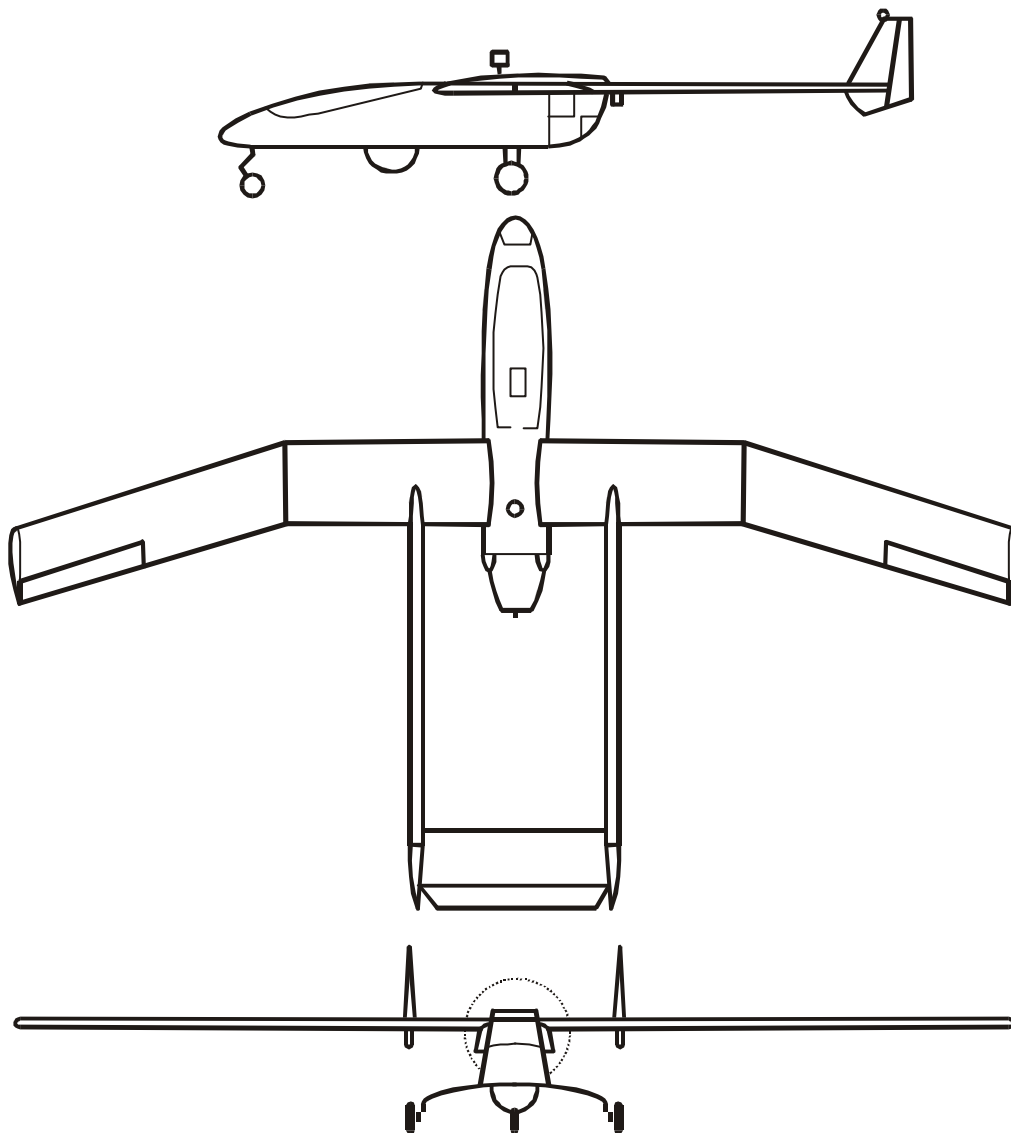
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,89
Длина (м)	3,40
Высота (м)	0,91
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	75
Максимальный взлетный вес (кг)	149
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	227
Крейсерская скорость (км/ч)	150
Потолок (м)	4570
Максимальный радиус действия (км)	125
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	AR-741
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	38



БПЛА Shadow 200 на катапультной установке

Shadow 600

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Shadow 600

История создания. Проект Shadow 600 появился в результате исследований фирмы AAI по БПЛА, предназначенного для замены ее предыдущей модели Pioneer, широко применявшейся в вооруженных силах США. Существенный объем работ был выполнен по повышению эффективности БРЭО как следствие большого опыта применения БПЛА Pioneer в зоне Персидского залива.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по схеме высокоплана с двухбалочным оперением. Внешние консоли крыла имеют стреловидность около 15°. БПЛА оборудован трехстоечным шасси с носовым колесом и посадочным гаком. При необходимости шасси

может быть отстыковано, и БПЛА может эксплуатироваться без него. Конструкция планера на 95% выполнена из композиционных материалов.



БПЛА Shadow 600 в полете

Полезная нагрузка. Основной полезной нагрузкой для БПЛА считается разработанная ААИ комплексная система Model 1325, состоящая из дневной цифровой камеры высокого разрешения с зум-объективом (10:1), низкоуровневой цифровой камеры с зум-объективом (10:1), FPIR системы с высокой разрешающей способностью.

К октябрю 1999 г. была продемонстрирована возможность аппарата применять 18 различных комплексов полезной нагрузки.

Управление и контроль. Shadow 600 управляется с помощью разработанной ААИ станции управления и планирования миссий (MPCS).

Как правило, БПЛА управляется в полуавтоматическом режиме, при котором курс, скорость и высота полета изменяются по командам с земли, а остальные параметры полета формируются автоматически системой управления. Возможен и полностью автоматический полет по программе.

Консоли операторов выполняются в двух версиях: для одновременного управления аппаратом и полезной нагрузкой или специальные рабочие места для пилота и оператора.

Для управления стартом и посадкой БПЛА существует портативная станция управления миссией (PMCS).

Обе станции MPCS и PMCS размещаются в типовых военных контейнерах S-250 и S-280.

Состав комплекса. Комплекс состоит из шести БПЛА, пяти комплектов полезной нагрузки, одной станции управления, нескольких вспомогательных машин и наземного оборудования.

Система запуска. Стандартно взлет БПЛА осуществляется с ВПП или предусмотрена возможность запуска с пневматической катапульты.

Система посадки: колесная посадка на ВПП.

Дополнительно возможна посадка при помощи парашютной системы.

Заказчики и эксплуатанты: США, Румыния, Турция.

Разработчик: AAI Corporation (Hunt Valley, Maryland).

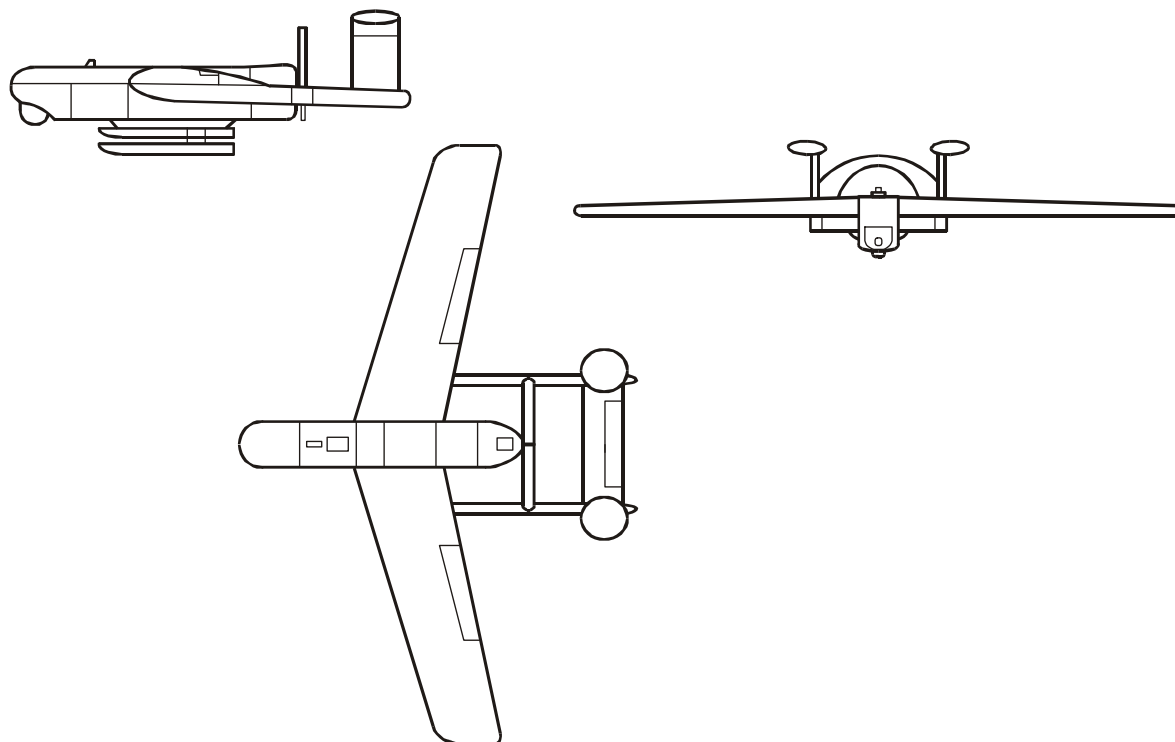
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	6,83
Длина (м)	4,77
Высота (м)	1,24
Диаметр винта (м)	0,74
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	163
Максимальный взлетный вес (кг)	265
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	45,4
Максимальная масса топлива (кг)	64
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	193
Крейсерская скорость (км/ч)	139
Потолок (м)	4575
Максимальный радиус действия (км)	200
Максимальная продолжительность полета (ч)	12
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Роторный
Марка двигателя	UEL AR 801
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	52



БПЛА Shadow 600 в Ираке

SkyEye

Тип: тактический БПЛА.

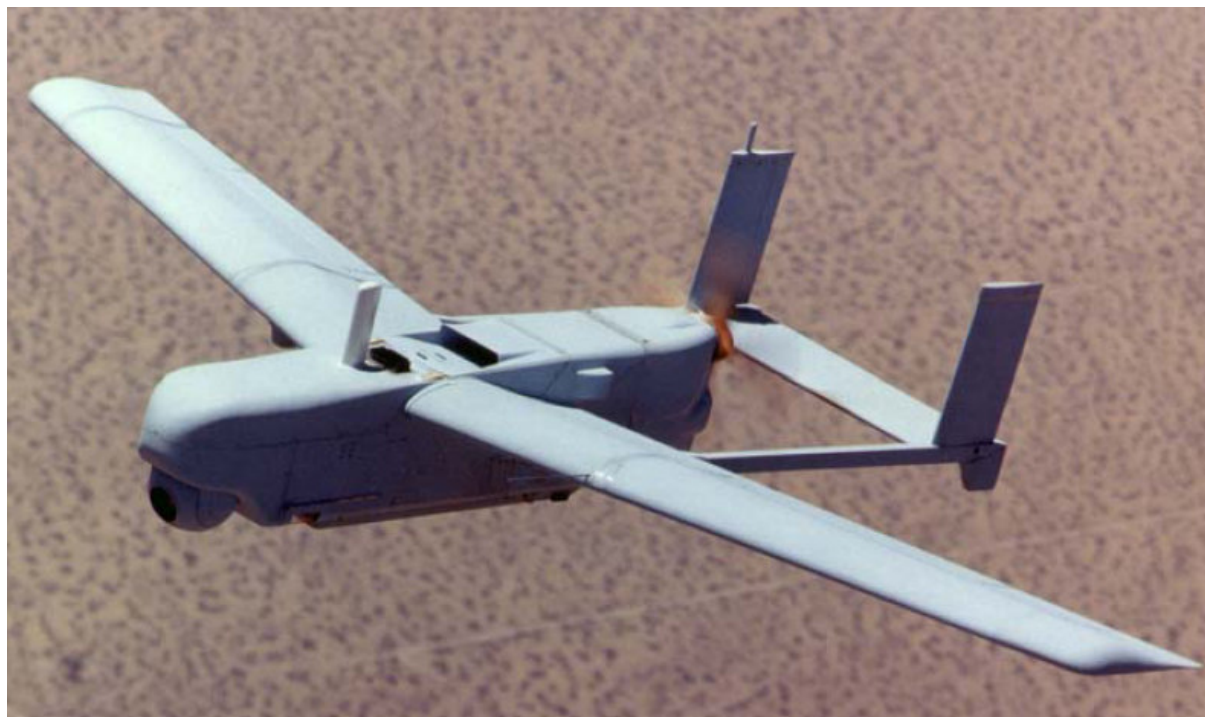


Общий вид БПЛА SkyEye

История создания. В конце 80-х годов ВВС и ВМФ США сформулировали ряд требований к разрабатываемым БПЛА. Был объявлен конкурс, в финал которого вышли 2 БПЛА: Sky Owl разработки компании McDonnell-Douglas, и Hunter разработки компании TRW/IAI. Победителем был объявлен проект БПЛА Hunter. Но разработки БПЛА Sky Owl продолжились. В результате получилось семейство БПЛА R4E. БПЛА SkyEye является одной из последних модификаций семейства БПЛА Sky Owl R4E.

Полезная нагрузка. Отсек полезной нагрузки расположен в носовой части фюзеляжа. Примерный состав комплекса полезной нагрузки:

- ТВ камера дневной съемки;
- ТВ камера съемки в инфракрасном диапазоне;
- тепловизионная головка FLIR;
- камера панорамной съемки;
- система передачи видеоизображения и телеметрических данных в реальном масштабе времени.



БПЛА SkyEye в полете



БПЛА SkyEye на стартовой катапультной установке на базе автомобиля

Управление и контроль: система управления с применением данных от системы спутниковой навигации GPS.

Состав комплекса. В состав комплекса включены БПЛА SkyEye, наземный мобильный пункт управления и связи, стартовая катапульта на базе грузового автомобиля.

Система запуска. Взлет осуществляется с применением стартовой катапультной установки.

Система посадки: посадка по самолетному на лыжные шасси; возможна посадка с применением парашюта.



Посадка БПЛА SkyEye

Заказчики и эксплуатанты: ВВС и ВМФ США, пограничная служба США.

Разработчик: McDonnell-Douglas, США.

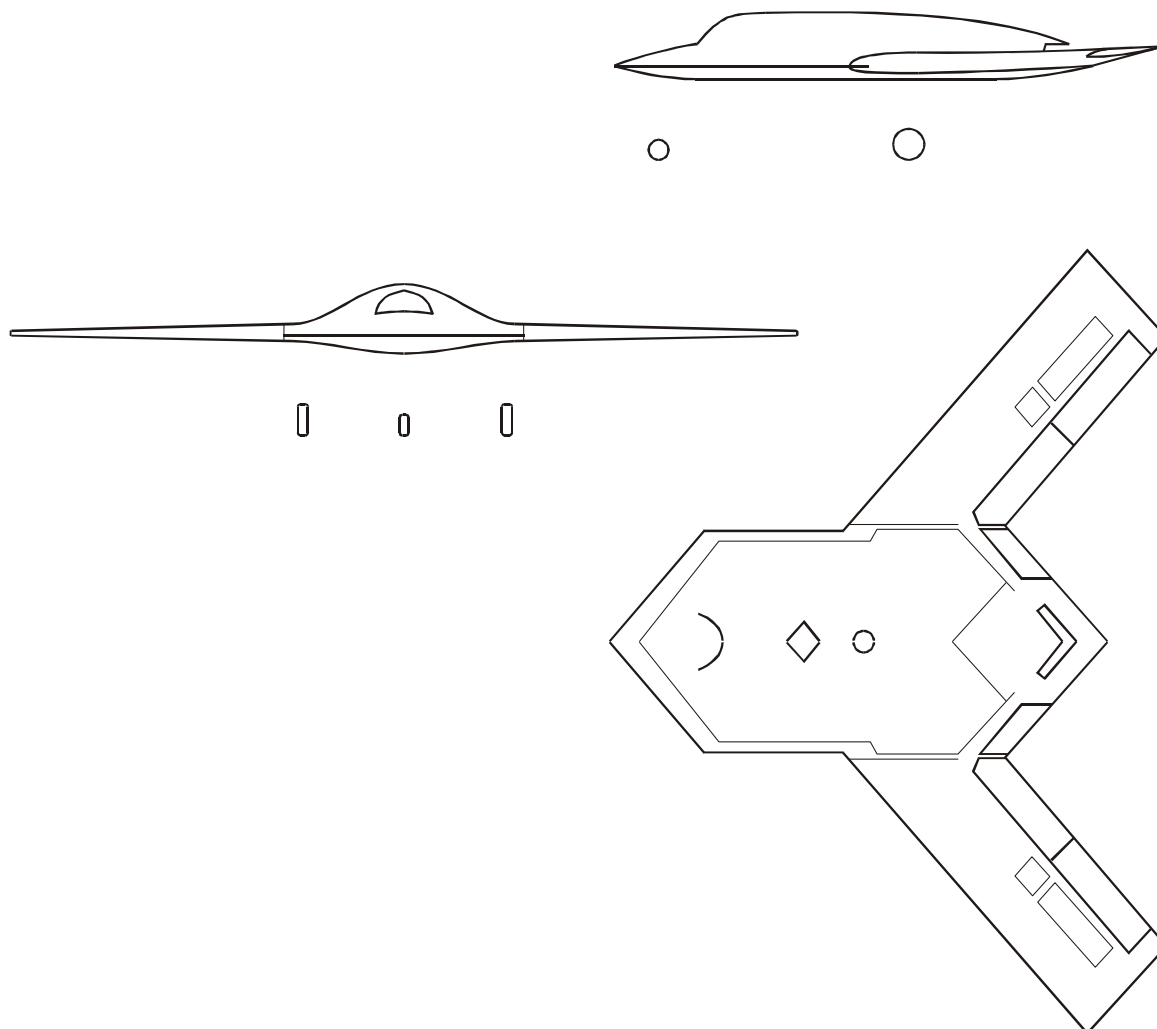
Дополнительная информация: В 1988 г. была принята в эксплуатацию последняя модификация R4E-50 семейства БПЛА, которая экспортировалась в несколько стран. В 1992 г. проект был закрыт и БПЛА SkyEye стали заменять на более современные БПЛА Hunter.

БПЛА SkyEye также использовался для патрулирования южной границы США.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	7,32
Длина (м)	4,12
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	565
Вес пустого (кг)	355
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	100
Максимальная масса топлива (кг)	110
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	205
Потолок (м)	4500
Максимальная продолжительность полета (ч)	12
Радиус действия: - при передачи информации в реальном масштабе времени (км) - в автономном полете (км)	185 600
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	роторный
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	98

X-45A

Тип: экспериментальный ударный БПЛА



Общий вид БПЛА X-45A

История создания. 24 марта 1999 г. фирма Boeing получила от DARPA и ВВС США контракт стоимостью 131 млн дол. для выполнения фазы II создания ударного беспилотного комплекса (UCAV). В соответствии с контрактом подразделение Boeing Phantom Works должно было спроектировать, построить и провести испытания демонстратора технологий UCAV за 42 месяца.

Первый полет БПЛА X-45A выполнил 22 мая 2002 года. В ходе первого вылета продолжительностью 14 минут были достигнуты высота 2500 м и скорость 360 км в час. X-45A взлетел с авиабазы ВВС США Эдвардс (Калифорния) и приземлился в исследовательском центре НАСА Драйден. В продолжение 2002 года начал полеты и второй образец X-45A.

Последние полёты этих аппаратов были осуществлены в 2005 году, после которых БПЛА были переданы в музеи.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по аэродинамической схеме «бесхвостка» из композиционных материалов с широким применением технологии «стелс». Шасси трехстоечное с носовым колесом. Силовая установка на базе двигателя Honeywell F124 оснащена системой отклонения вектора тяги в вертикальной плоскости. Вооружение БПЛА располагается на внутренних узлах подвески.



БПЛА X-45A в полете

Полезная нагрузка. Различное вооружение и наборы датчиков в зависимости от решаемых задач. В связи с экспериментальной направленностью программы состав и назначение полезной нагрузки неоднократно изменялись.

Рассматривались варианты полезной нагрузки для миссий радио - электронной борьбы.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с ВПП.



Взлет БПЛА X-45A

Система посадки: посадка на ВПП.



Посадка БПЛА X-45A

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Boeing.

Дополнительные данные. Для отработки сложных элементов БРЭО БПЛА использовалась летающая лаборатория на базе самолета Т-33.

Пентагон планирует использовать системы, созданные на базе X-45, для решения двух задач:

- подавление системы противовоздушной обороны (как говорят в США, задача первого дня войны);
- нанесение ударов по целям, прикрытым сильной ПВО.

В обоих случаях планируется использовать БПЛА для немедленных действий на удаленных ТВД (заданное время разворачивания системы на любом аэродроме планеты — 32 часа, готовность к взлету после переброски — 75 минут).

В качестве продолжения темы X-45 рассматривался X-45C. Это должен был быть более крупный БПЛА с увеличенными ударными возможностями. Первый из трех запланированных X-45C планировалось завершить в 2006 году с возможностями демонстрации, намеченной на начало 2007 год. Программа X-45C получила \$767 млн от DARPA в октябре 2004 года на строительство и испытания трех самолетов. По состоянию

на 2 марта 2006 года ВВС США приняло решение не продолжать проект X-45. Но Боинг продолжает исследования в инициативном порядке.

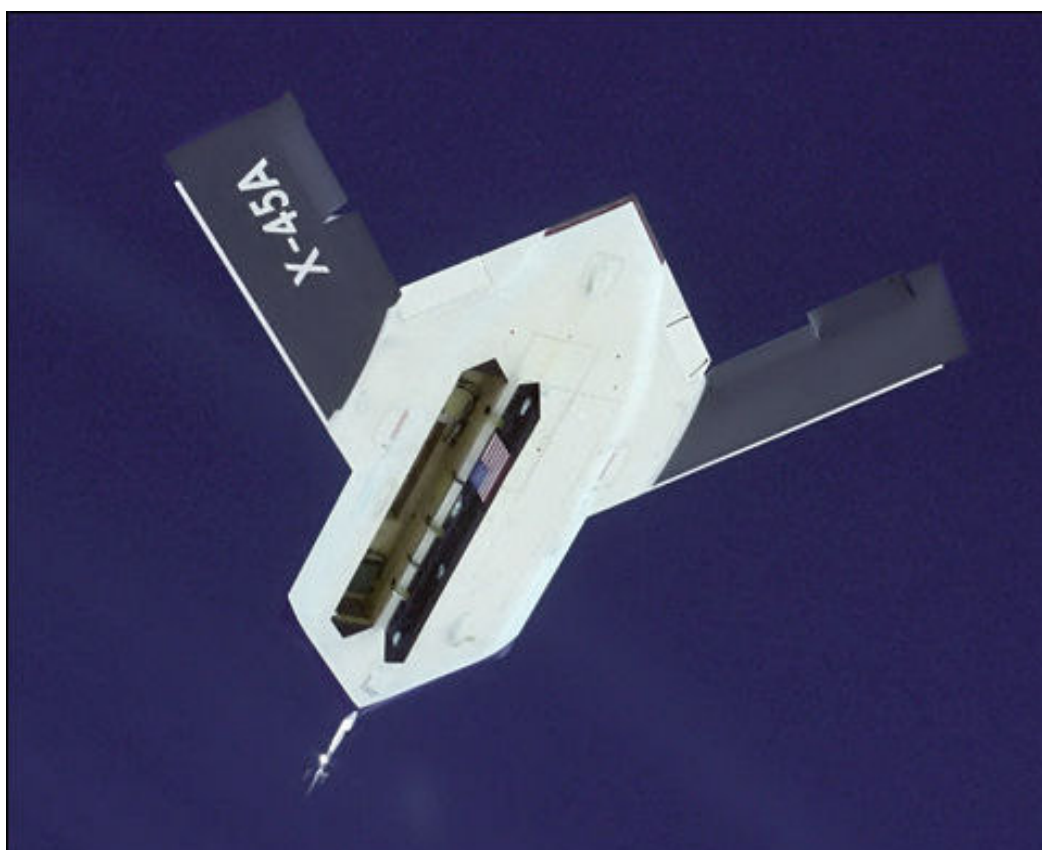
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	10,3
Длина (м)	8.08
Высота (м)	1,13
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	5530
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	400
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	850
Потолок (м)	10700
Максимальный радиус действия (км)	920
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРДД
Марка двигателя	Honeywell F124-GA-100
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	2800



БПЛА X-45A в производственном цеху



Подвеска вооружения БПЛА X-45A



БПЛА X-45A в полете с открытым отсеком вооружения



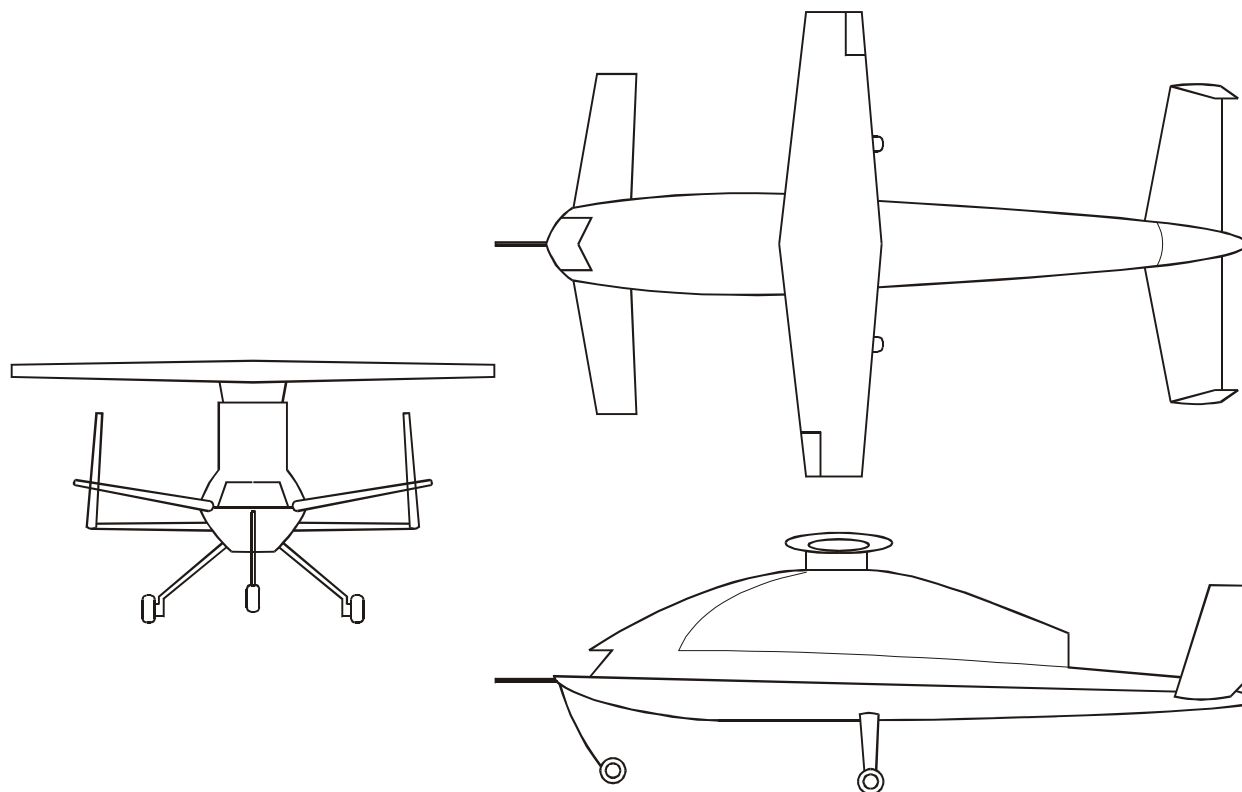
Демонстрация возможностей по применению оружия БПЛА X-45A



БПЛА X-45A в полете

X-50A Dragonfly

Тип: экспериментальный БПЛА.



Общий вид БПЛА X-50A Dragonfly

История создания. Армия, ВМФ и Корпус морской пехоты США испытывали необходимость в создании вертикально взлетающего летательного аппарата для поддержки действий разрозненных частей на прибрежных территориях и в условиях уличных боев. При этом требовалась возможность базироваться на ограниченных площадках и палубах кораблей и была желательна высокая скорость крейсерского полета.

В ответ на запрос ВМФ фирма McDonnell Douglas Helicopter представила новую концепцию летательного аппарата. Эта концепция была названа Canard-Rotor/Wing (CRW) (утка-ротор/крыло), и предусматривала вертикальный взлет и посадку аппарата и горизонтальный полет с зафиксированным несущим винтом. Для обеспечения устойчивости переходных процессов аппарат должен был оснащаться высокомеханизированным передним горизонтальным оперением большой относительной площади. Концепция подразумевала создание дистанционно пилотируемого летательного аппарата среднего радиуса действия со скоростью полета до 700 км/ч.

ВМФ и Корпус морской пехоты США были сильно заинтересованы в таком типе БПЛА, который мог бы использоваться для обеспечения транспортных или десантных операций поступающих на вооружение конвертопланов V-22 Osprey.

В июне 1998 г. был подписан контракт стоимостью 24 млн дол. между DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency (Агентство перспективных оборонных исследований)) и фирмой Boeing Company (фирма Boeing к тому времени поглотила фирму McDonnell Douglas Helicopter) на разработку БПЛА согласно концепции CRW. Контракт предусматривал проведение 37 месячных исследовательских работ подразделением Phantom Works фирмы Boeing по проектированию и постройке двух демонстраторов технологии. Распределение рисков между DARPA и Boeing Company – 50/50.

Однако объем необходимых исследовательских работ был недооценен, и поэтому первый вылет аппарата переносился несколько раз. Тем не менее 4 декабря 2003 года первый демонстратор совершил первый полет в режиме висения на полигоне Армии США в городе Yuma штат Arizona. Полет продолжался 80 секунд. За это время аппарат достиг высоты 4 метра и затем приземлился.

Первый прототип потерпел аварию 23 марта 2004 во время третьего испытательного полета. После расследования инцидента Boeing и DARPA внесли необходимые изменения в конструкцию второго прототипа.



Модель БПЛА X-50A Dragonfly для продувки в аэродинамической трубе

Летательный аппарат. БПЛА X-50A Dragonfly выполнен по уникальной схеме, объединяющей в себе схему вертолета с реактивным приводом несущего винта и схему самолета триплана. Оснащенный обычным газотурбинным двигателем БПЛА использует систему управляемых газораспределительных клапанов для направления потока газов от двигателя или к реактивным соплам на несущем винте, или к традиционному реактивному выхлопному соплу, или к ним обоим на переходных режимах полета. Газовый привод несущего винта устраняет потребность в сложном и тяжелом механическом приводе и системе парирования крутящего момента.

До скорости 220 км/ч аппарат выполняет полет в обычном вертолетном режиме. При этом консоли крыльев установлены относительно центроплана на несколько больший угол атаки. После этого начинаются выпуск закрылков на переднем горизонтальном оперении и отклонение руля высоты на заднем. Создаваемая поверхностями оперения сила

достаточна для того, чтобы удерживать летательный аппарат в воздухе. После этого разгруженный ротор останавливается и фиксируется. На финальной стадии происходит разгон БПЛА с одновременной уборкой элементов механизации на обоих оперениях. Торможение и посадка аппарата выполняется в обратной последовательности.

Трансформация аэродинамической схемы для БПЛА X-50A уникальна и никогда ранее не встречалась в мировой практике. Аппарат последовательно трансформируется из обычного вертолета в вертолет с развитыми крыльями, затем приобретает черты аэродинамической схемы «тандем», после чего трансформируется в «продольный триплан».



БПЛА X-50A Dragonfly

Полезная нагрузка: телеметрическое оборудование.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с самолета-носителя.

Система посадки: вертолетная/самолетная посадка.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Boeing.

Дополнительная информация. DARPA решило закрыть программу X-50A Dragonfly после крушения второго БПЛА в апреле 2006 г. За время полетов обоих прототипов они не успели осуществить переход из вертолетного режима полета в самолетный.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,66
Длина (м)	5,4
Высота (м)	1,98
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	573
Максимальный взлетный вес (кг)	662
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	90
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	278
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРДД
Марка двигателя	Williams Research F-112
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	317



Первый прототип БПЛА X-50A Dragonfly



БПЛА X-50A Dragonfly на испытательном стенде для измерения сил и моментов



БПЛА X-50A Dragonfly в зале для статических испытаний



БПЛА X-50A Dragonfly



БПЛА X-50A Dragonfly



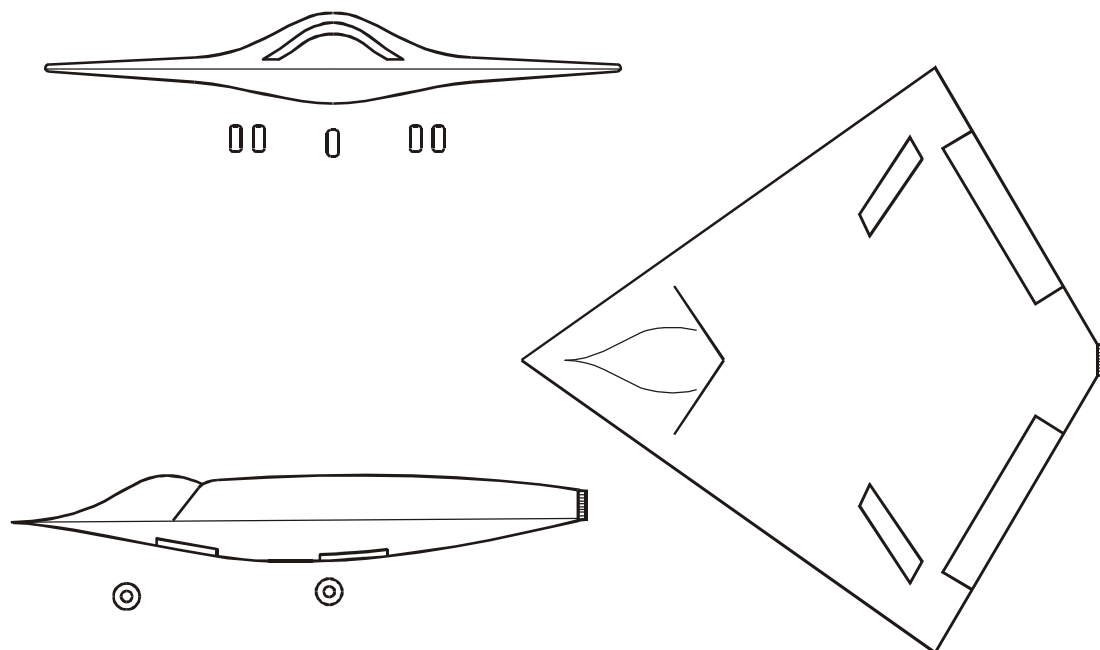
Вертолетный взлет БПЛА X-50A Dragonfly



Подготовка к полету БПЛА X-50A Dragonfly

X-47A Pegasus

Тип: экспериментальный ударный БПЛА



Общий вид БПЛА X-47A Pegasus

История создания. Фирма Northrop Grumman построила X-47A Pegasus в соответствии с 12 млн дол. контрактом с DARPA/Navy. Аппарат предназначен для отработки технологий будущих морских ударных БПЛА для ВМФ США, поступающих на вооружение после 2010 г. Аппарат выкочен из сборочного цеха в июле 2001 г., а первый полет состоялся в конце 2001 г.

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по схеме «бесхвостка» с ромбовидным крылом. Шасси – трехопорное с носовым колесом. В конструкции аппарата широко применены технологии «стелс» и композиционные материалы.

Полезная нагрузка: нет данных.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с ВПП.

Система посадки: посадка на ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Northrop Grumman.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	8,47
Длина (м)	8,5
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	2495
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	453
Максимальная масса топлива (кг)	715
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная продолжительность полета (ч)	1
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРДД
Марка двигателя	P&W JT15D-5C-TF
Тяга двигателя (кгс)	1445



Взлет БПЛА X-47A Pegasus



БПЛА X-47A Pegasus



Техобслуживание БПЛА X-47A Pegasus



Модель БПЛА X-47A Pegasus в аэродинамической трубе



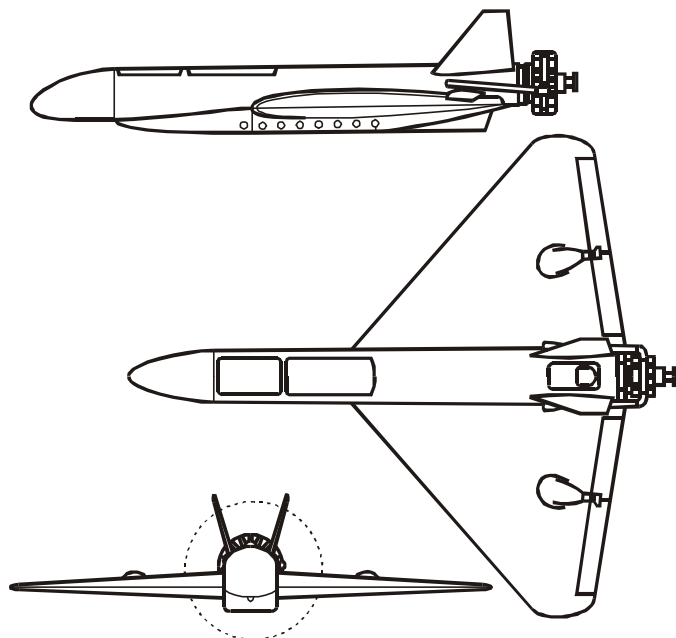
Руление БПЛА X-47A Pegasus по аэродрому



Презентация БПЛА X-47A Pegasus

Turna S38

Тип: БПЛА – мишень.



Общий вид БПЛА Turna S38

История создания. Аппарат разрабатывался по контракту с Министерством национальной обороны Турции для тренировок личного состава батарей ствольной артиллерии. Первый полет – в 1998 г. Версия БПЛА, способного совершать автономный полет должна быть готова к середине 2000 г.

Летательный аппарат. ЛА выполнен по схеме «бесхвостка». Фюзеляж – цилиндрический, V-образное оперение, толкающий двигатель, шасси отсутствует.

Полезная нагрузка: дымовые или ИК генераторы. БПЛА может нести вторичную цель на тросе длиной 150 м.

Управление и контроль: управление по радио.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: катапультный старт с помощью амортизационной катапульты.

Система посадки: парашютная посадка или посадка в сеть.

Заказчики и эксплуатанты: ВС Турции.

Разработчик: Turkish Aerospace Industries (TAI), Kavakliidere.

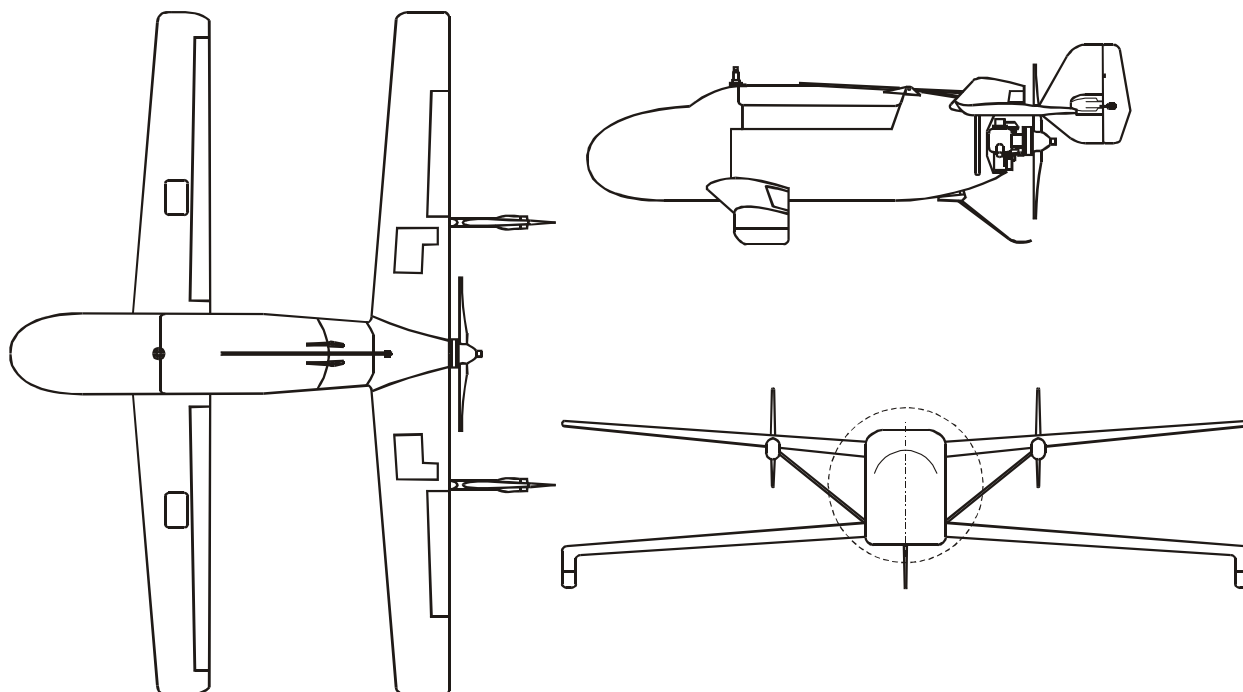
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2,31
Длина (м)	2,68
Высота (м)	0,57
Диаметр винта (м)	0,66
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	47
Максимальный взлетный вес (кг)	61
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	400
Минимальная скорость (км/ч)	108
Крейсерская скорость (км/ч)	270
Максимальный радиус действия (км)	30
Максимальная продолжительность полета (ч)	1,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Роторный
Марка двигателя	UEL AR741
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	38



Катапультный старт Turna S38

Поиск-2

Тип: экспериментальный БПЛА.



Общий вид БПЛА Поиск-2

История создания. Комплекс Поиск-2 был создан в НИИ ПФМ ХАИ под руководством главного конструктора В. Белого коллективом в составе Т. Мирошниченко, А. Дунаева, В. Величко, В. Максимова, В. Черановского, Г. Бондарева, Н. Сусловой, С. Суслова, К. Нуреева, А. Журавлева, В. Чернявской, А. Апполонского. Поиск-2 являлся демонстратором технологий перспективных комплексов БПЛА.

Для осуществления первого полета была разработана специальная платформа, которая крепилась на крыше автомобиля. Автомобиль с закрепленным БПЛА, разгонялся, и при достижении необходимой скорости производился запуск БПЛА в полет. Приземлялся БПЛА на аэроупругом крыле.

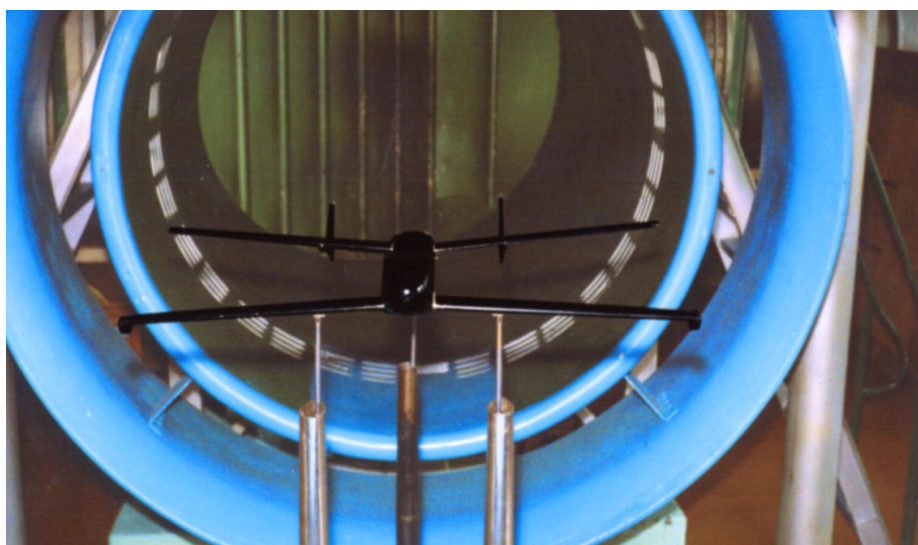
Летом 2000 года было выполнено несколько экспериментальных полетов, подтвердивших все принципиальные решения БПЛА Поиск-2.

В 2001 г. Поиск-2 демонстрировался на Международном авиасалоне "Киев-2001" и занял первое место в номинации "Беспилотные ЛА и оригинальные конструкторские решения".



БПЛА Поиск-2 в полете

Летательный аппарат. БПЛА выполнен по аэродинамической схеме «тандем». Конструкция планера ЛА выполнялась по модульному принципу и обеспечивала оперативную замену комплектов различных вариантов целевой нагрузки. Силовая установка ЛА представляла поршневой двигатель внутреннего сгорания с толкающим воздушным винтом, топливной системой и системой управления. Шасси – трехопорное с хвостовой опорой. Основные опоры расположены на законцовках переднего крыла и представляют собой сминаемые амортизаторы.



Испытание модели БПЛА Поиск-2 в аэродинамической трубе

Полезная нагрузка. Полезная нагрузка БПЛА Поиск-2 – многовариантная с применением аппаратуры инфракрасного, микроволнового и оптического диапазонов.

Управление и контроль: Система управления ЛА автоматическая программируемая с возможностью дистанционного управления. Навигационная система спутниковая на основе развернутых систем «Navstar» и «Glonass».

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: старт с автомобильной платформы, пневматическая катапульта.



БПЛА Поиск-2 на автомобильной платформе

Система посадки. Посадка БПЛА осуществляется с помощью управляемого аэроупругого крыла большого удлинения. Энергия удара при посадке гасится с помощью сминаемых амортизаторов.



Посадка БПЛА Поиск-2 на аэроупругом крыле

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: НИИ ПФМ ХАИ.

Дополнительная информация: Опыт проектирования, полученный при разработке «Поиск-2», лег в основу разработки новых комплексов БПЛА, таких, как «Инспектор», «Пчелка», «Игла» и т.д.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2.6
Длина (м)	2.07
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	75
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	15
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	180
Крейсерская скорость (км/ч)	130
Потолок (м)	3000
Максимальный радиус действия (км)	100
Минимальная операционная высота полета (м)	30
Максимальная продолжительность полета (ч)	6
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	12



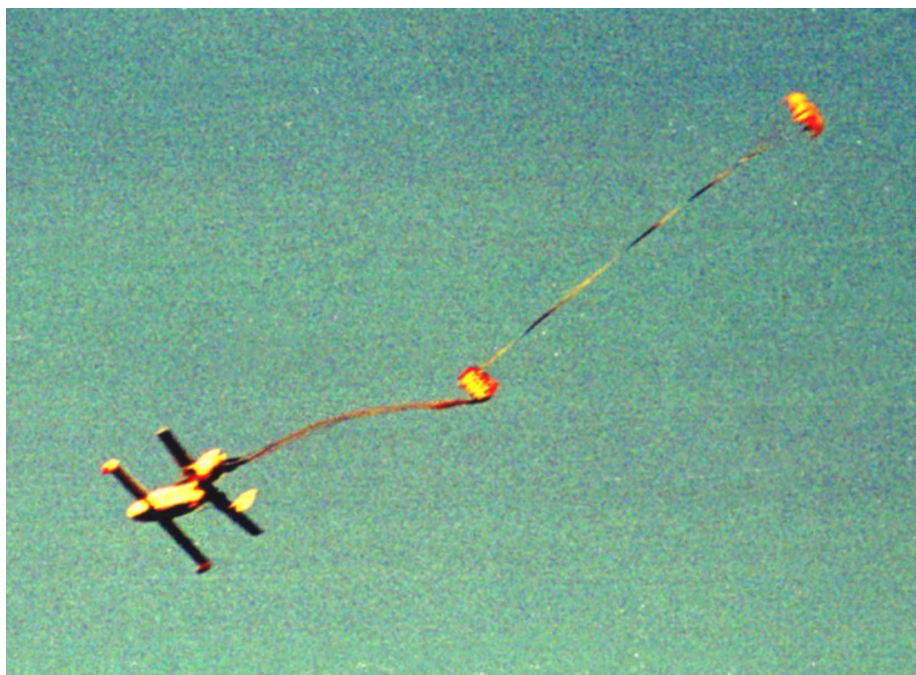
Отработка аэроупругого крыла для БПЛА Поиск-2



Катапультная установка для БПЛА Поиск-2



Старт БПЛА Поиск-2 с автомобильной платформы



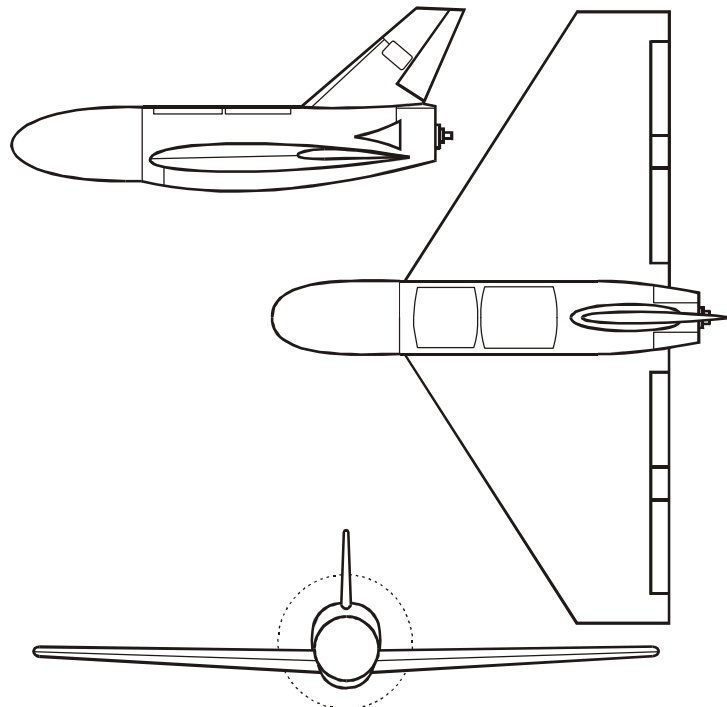
Выпуск аэроупругого крыла БПЛА Поиск-2



Полет БПЛА Поиск-2 под аэроупругим крылом

Crecerelle

Тип: БПЛА наблюдения за полем боя и обнаружения целей.



Общий вид БПЛА Crecerelle

История создания. Crecerelle начал разрабатываться в 1993 г. по программе ATAOS (автономная тактическая система атаки и наблюдения) французской фирмой SAGEM для решения задач наблюдения за полем боя и проведения разведывательных операций. БПЛА комплекса разработан на основе английского Spectre фирмы Meggitt.



БПЛА Crecerelle



БПЛА Crecerelle в полете

Летательный аппарат. Летательный аппарат выполнен по схеме «бесхвостка» с треугольным крылом и стреловидным килем. Для управления по крену и тангажу используются трехсекционные элевоны, по курсу – руль направления. Полезная нагрузка размещается в монококовом отсеке в носовой части фюзеляжа, размеры и форма которой

могут быть изменены под конкретный вариант размещаемого оборудования. Существует возможность применить другие консоли крыла, в которых размещены дополнительные топливные баки, что позволяет довести продолжительность полета до 6 часов.

Полезная нагрузка. БПЛА является платформой для размещения комплекса LOS или комплекса Cyslore 2000 IRLS. Каждый из этих вариантов позволяет получать изображение разведываемых объектов с высоким разрешением в реальном масштабе времени. Комплекс LOS позволяет выполнять точечную разведку и отслеживать движущиеся цели в видимом и ИК диапазонах волн. Комплекс IRLS предназначен для длительного наблюдения за полем боя, а также в видимом и ИК диапазонах волн, при выполнении типовой разведывательной миссии просматривается более 1000 кв. км земной поверхности. Радиус действия БПЛА для сохранения возможности передачи данных от комплекса LOS в реальном масштабе времени составляет 60 – 90 км.

Другие варианты полезной нагрузки включают в себя средства РЭБ или метеорологические сенсоры.

Управление и контроль. Для управления БПЛА используется дуплексная линия связи, передающая на борт ЛА сигналы управления, а с борта – сигналы навигационной системы и полезной нагрузки.

Оперативный центр, разработанный фирмой SAGEM, располагается в контейнере, смонтированном на шасси армейского грузовика. Он обеспечивает экипажу все необходимые условия для планирования операций отслеживания полета БПЛА, анализа полученных разведданных. Только три оператора, работающих на индивидуальных рабочих местах, нужно для обеспечения функционирования комплекса. Станция планирования операций использует картографическую базу данных, включающую в себя цифровые карты местности в масштабе от 1:250000 до 1:50000, цифровые карты рельефа местности и каталоги разведывательных снимков (от спутников, пилотируемой разведки, предыдущих полетов). Все данные хранятся на оптических дисках. Задачи планирования полетных заданий максимально автоматизированы. Это позволяет планировать полет за 20 мин.

Для навигационных задач используется дифференциальная спутниковая навигационная система, позволяющая определять местоположение БПЛА с точностью до 10 м. Операторы могут изменять полетную программу в течение выполнения миссии, например возврат аппарата для доразведки подозрительной зоны местности. В случае необходимости возможен и переход на полностью ручное управление.

Состав комплекса. Комплекс состоит из 6 БПЛА, одной наземной станции управления (монтируется на грузовике повышенной проходимости), одной катапультной установки (монтируется на одноосном трейлере), одного вездехода для эвакуации совершившего

посадку БПЛА и одной электростанции. Вся система может транспортироваться на двух С-130 или С.160.

Система запуска. Запуск БПЛА осуществляется с помощью пневматической катапульты.



Подготовка к запуску БПЛА Crecerelle



Старт БПЛА Crecerelle

Система посадки. Посадка выполняется в автоматическом режиме с помощью парашюта, отстреливаемого после посадки, для обеспечения безопасности аппарата на случай ветрового порыва.

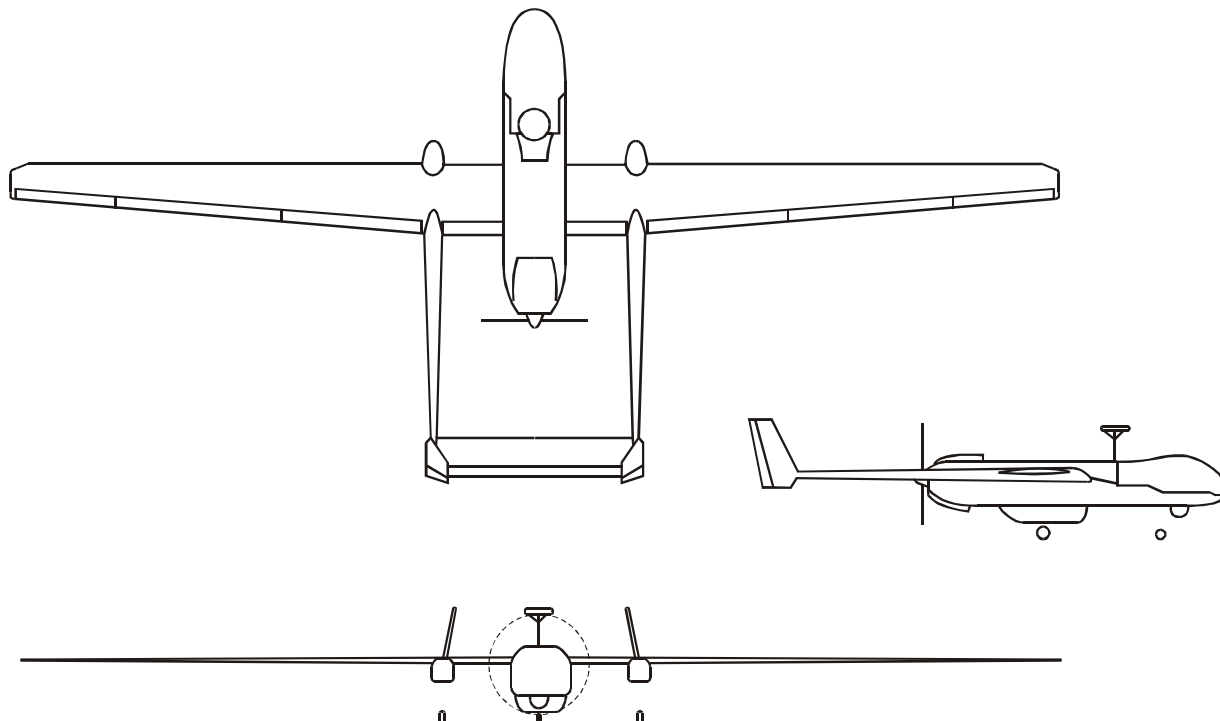
Заказчики и эксплуатанты: французская армия.

Разработчик: SAGEM, Division Defense et Securite (Nanterre).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,28
Длина (м)	2,74
Высота (м)	0,71
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	50
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	145
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	35
Максимальная масса топлива (кг)	24
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	240
Минимальная скорость (км/ч)	130
Крейсерская скорость (км/ч)	160
Максимальный радиус действия (км)	90
Минимальная операционная высота полета (м)	300
Максимальная операционная высота полета (м)	4000
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Meggitt WAE 342
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	25

Eagle

Тип: стратегический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Eagle

История создания. Первый взлет - в 1998 г. Первоначально аппарат создавался для французской армии фирмой Matra (сейчас - часть EADS) и IAI на базе БПЛА Heron. В настоящее время EADS и IAI разрабатывают новую увеличенную версию БПЛА – Eagle II, оснащенную ТВД РТ6А на базе на БПЛА Eitan (Heron II).



БПЛА Eagle 0

Летательный аппарат. ЛА выполнен по классической для БПЛА схеме – высокоплан с двухбалочным оперением и толкающим винтом. Шасси - трехстоечное с носовым колесом.

Полезная нагрузка: нет данных.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

Система запуска: взлет с ВПП.

Система посадки: взлет с ВПП.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: EADS, IAI.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	16,30
Длина (м)	8,94
Высота (м)	2.3
Диаметр винта (м)	2
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	1150
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	250
Максимальная масса топлива (кг)	400
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	205
Минимальная скорость (км/ч)	155
Потолок (м)	10000
Максимальный радиус действия (км)	3300
Максимальная продолжительность полета (ч)	30
Длина разбега (м)	1000
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Rotax 914
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	115



БПЛА Eagle



БПЛА Eagle заходит на посадку



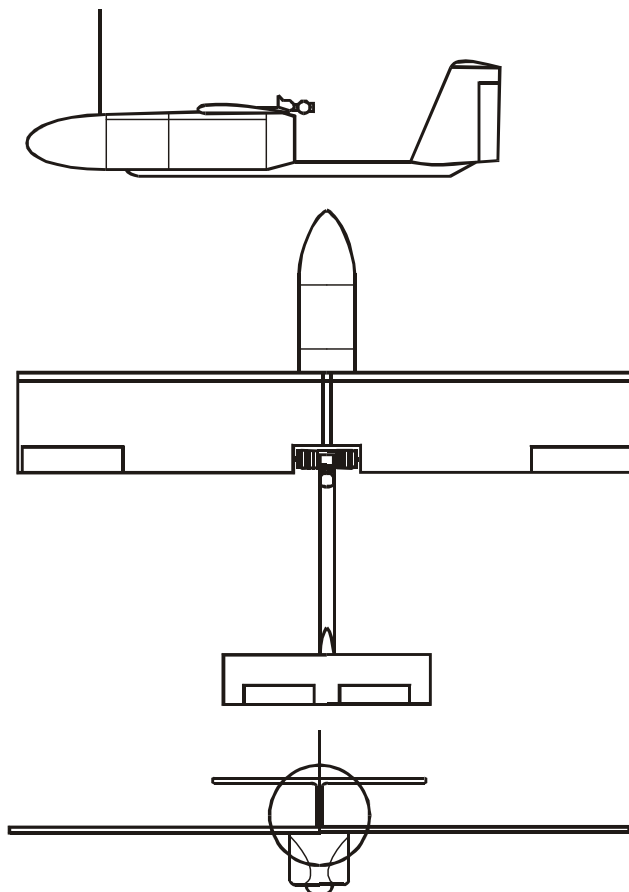
БПЛА Eagle в сборочном цехе



Производство БПЛА Eagle

Fox AT1

Тип: БПЛА наблюдения за полем боя.



Общий вид БПЛА Fox AT1

История создания. Известный до 1991 г. как проект Aspic этот БПЛА начал разрабатываться в 1988 г. в кооперации с 10 другими французскими авиакосмическими компаниями для французской армии и потенциальных иностранных заказчиков. Одновременно разрабатывался в двух вариантах – для военных и гражданских потребителей. Разработано несколько базовых вариантов:

Fox AT – разведывательный БПЛА;

Fox TX – БПЛА для ведения электронной войны;

Fox TS – беспилотная мишень.

Всего было выпущено около 950 аппаратов различных вариантов.

Летательный аппарат. Моноплан с высокорасположенным крылом, фюзеляжем-гондолой и Т-образным оперением, расположенным на фюзеляжной балке. Конструкция выполнена из алюминиевых сплавов с использованием стеклопластиковых конструкций.

Крыло и поверхности оперения крепятся к фюзеляжу с помощью одного болта каждая. БПЛА не имеет шасси.



БПЛА Fox AT1

Полезная нагрузка. Сенсоры могут включать фиксированные или гиростабилизированные цифровые или инфракрасные камеры, термические анализаторы, линейные сканеры, системы радиопротиводействия. Возможно использование метеорологических зондов в количестве четырех штук, подвешиваемых под крылом и сбрасываемых на парашюте для анализа полей температур, давления, направления и силы ветра (для корректировки прицельных данных дальней артиллерии). Бортовые источники тока включают в себя две Ni-Cd аккумуляторные батареи и 900 VA генератор.

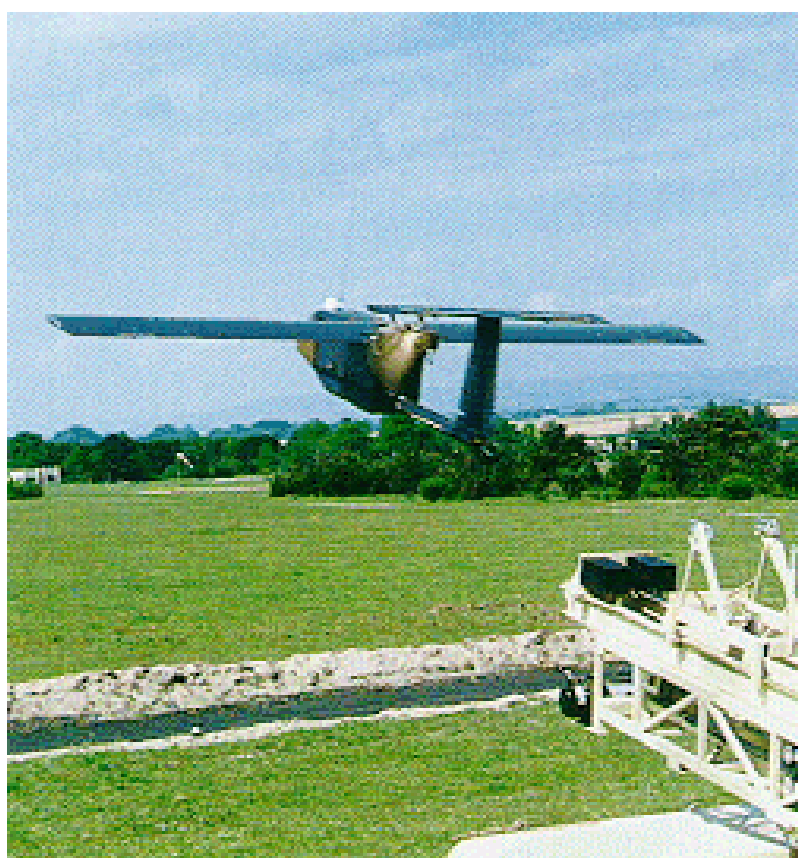
Управление и контроль. Данные разведки на землю передаются в реальном масштабе времени по специальной линии, в качестве опции возможна установка и бортовых регистраторов. Полет может быть автономным по программе или в режиме ручного управления. Для навигационных задач используются инерциальная и спутниковая навигационные системы.

Состав комплекса. Комплекс состоит из четырех БПЛА, одной наземной станции управления, одного транспортно-запускающего трейлера. Комплекс авиатранспортабелен (1 С.160 или С-130).

Система запуска. С помощью амортизационной, пневматической или гидравлической катапульты.



БПЛА Fox AT1 на разгонной установке



Взлет БПЛА Fox AT1

Система посадки. БПЛА спасается с помощью парашютной системы.

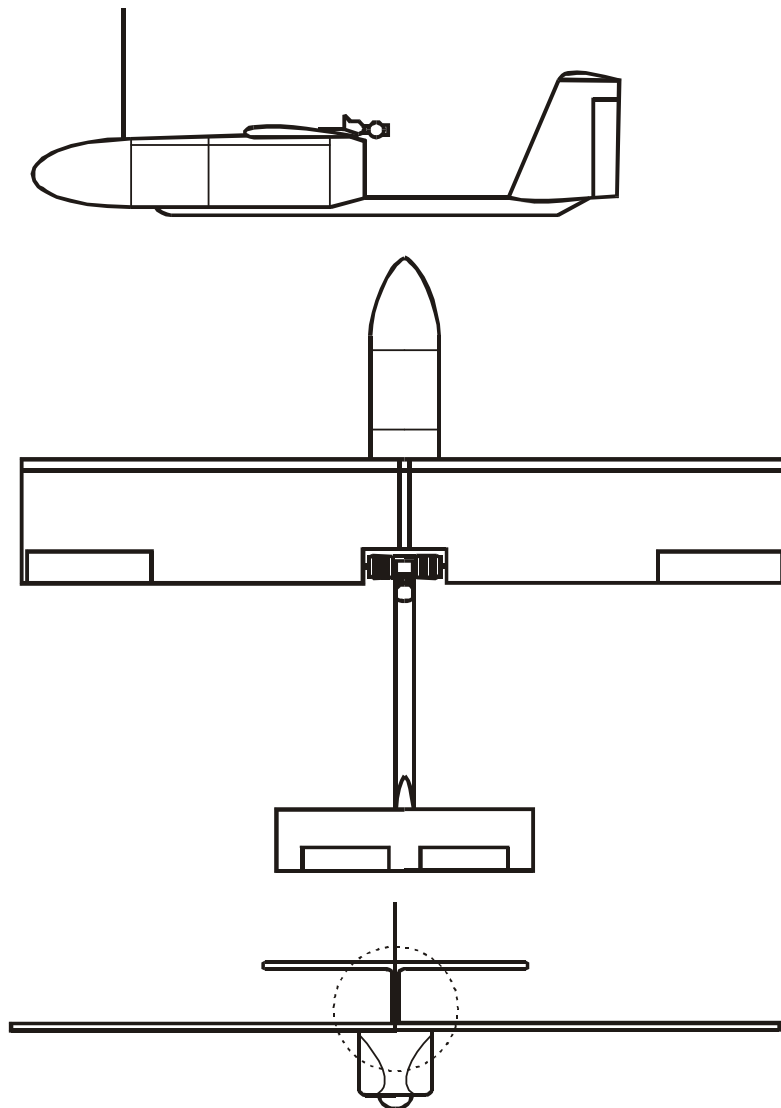
Заказчики и эксплуатанты: французская армия, войска ООН, Индонезия, полиция Австрии, гражданские пользователи некоторых стран Персидского залива.

Разработчик: CAC Systemes (La Chapelle-Vendomoise).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,6
Длина (м)	2,75
Высота (м)	0,7
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	60
Максимальный взлетный вес (кг)	85
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	15
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	200
Минимальная скорость (км/ч)	90
Крейсерская скорость (км/ч)	130
Максимальный радиус действия (км)	55
Минимальная операционная высота полета (м)	100
Максимальная операционная высота полета (м)	3500
Максимальная продолжительность полета (ч)	1,5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Limbach L275E
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	22

Fox AT2

Тип: БПЛА наблюдения за полем боя.



Общий вид БПЛА Fox AT2

История создания. Известный до 1991 г. как проект Aspic этот БПЛА начал разрабатываться в 1988 г. в кооперации с 10 другими французскими авиакосмическими компаниями для французской армии и потенциальных иностранных заказчиков. Одновременно разрабатывался в двух вариантах – для военных и гражданских потребителей. Разработано несколько базовых вариантов:

Fox AT – разведывательный БПЛА;

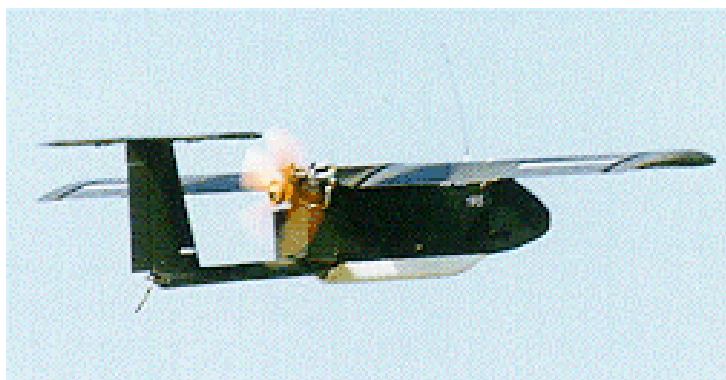
Fox TX – БПЛА для ведения электронной войны;

Fox TS – беспилотная мишень.

Всего было выпущено около 950 аппаратов различных вариантов.

Версия Fox AT2 разработана как разведывательная система малого радиуса действия на базе Fox AT1 с повышенной до 5 часов продолжительностью полета и увеличенной до 30 кг полезной нагрузкой. На БПЛА используется более современная авионика, позволившая довести радиус действия до 150 км.

Летательный аппарат. Моноплан с высокорасположенным крылом, фюзеляжем-гондолой и Т-образным оперением, расположенным на фюзеляжной балке. Конструкция выполнена из алюминиевых сплавов с использованием стеклопластиковых конструкций. Крыло и поверхности оперения крепятся к фюзеляжу с помощью одного болта каждая. БПЛА не имеет шасси.



Полет БПЛА FOX AT2

Полезная нагрузка. Сенсоры могут включать фиксированные или гиростабилизированные цифровые или инфракрасные камеры, термические анализаторы, линейные сканеры, системы радиопротиводействия. Возможно использование метеорологических зондов в количестве четырех штук, подвешиваемых под крылом и сбрасываемых на парашюте для анализа полей температур, давления, направления и силы ветра (для корректировки прицельных данных дальней артиллерии). Бортовые источники тока включают в себя две Ni-Cd аккумуляторные батареи и 900 VA генератор.

Управление и контроль. Данные разведки на землю передаются в реальном масштабе времени по специальной линии, в качестве опции возможна установка и бортовых регистраторов. Полет может быть автономным по программе или в режиме ручного управления. Для навигационных задач используются инерциальная и спутниковая навигационные системы.

Состав комплекса. Комплекс состоит из четырех БПЛА, одной наземной станции управления, одного транспортно-запускающего трейлера. Комплекс авиатранспортабелен (1 C.160 или C-130)

Система запуска: с помощью амортизационной, пневматической или гидравлической катапульты.



БПЛА FOX AT2 на стартовой площадке

Система посадки: БПЛА спасается с помощью парашютной системы.



Посадка БПЛА FOX AT2

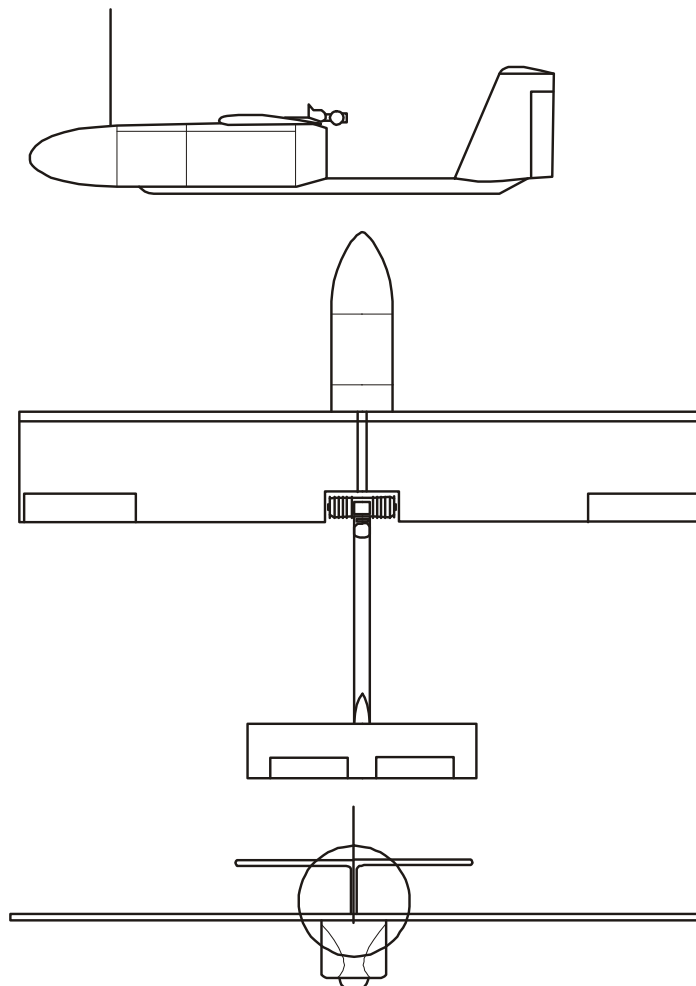
Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: CAC Systemes (La Chapelle-Vendomoise).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,6
Длина (м)	2,75
Высота (м)	0,7
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	65
Максимальный взлетный вес (кг)	120
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	30
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	200
Минимальная скорость (км/ч)	90
Крейсерская скорость (км/ч)	145
Максимальный радиус действия (км)	150
Минимальная операционная высота полета (м)	100
Максимальная операционная высота полета (м)	3500
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Limbach L275E
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	22

Fox TX

Тип: БПЛА радиоэлектронной борьбы.



Общий вид БПЛА Fox TX

История создания. Известный до 1991 г. как проект Aspic этот БПЛА начал разрабатываться в 1988 г. в кооперации с 10 другими французскими авиакосмическими компаниями для французской армии и потенциальных иностранных заказчиков. Одновременно разрабатывался в двух вариантах – для военных и гражданских потребителей. Разработано несколько базовых вариантов:

Fox AT – разведывательный БПЛА;

Fox TX – БПЛА для ведения электронной войны;

Fox TS – беспилотная мишень.

Всего было выпущено около 950 аппаратов различных вариантов.

Вариант разведывательного БПЛА Fox AT разрабатывался с 1987 по 1992 гг. Аппарат специально сконфигурирован для ведения РЭБ – обнаружения работающих РЛС противника, их идентификации и определения координат. Помимо этого аппарат может выступать в роли постановщика помех.

Летательный аппарат. Моноплан с высокорасположенным крылом, фюзеляжем-гондолой и Т-образным оперением, расположенным на фюзеляжной балке. Конструкция выполнена из алюминиевых сплавов с использованием стеклопластиковых конструкций. Крыло и поверхности оперения крепятся к фюзеляжу с помощью одного болта каждая. БПЛА не имеет шасси.



Полет БПЛА Fox TX

Полезная нагрузка. Предлагается пять вариантов оборудования для ведения РЭБ фирмы Thomson-CSF:

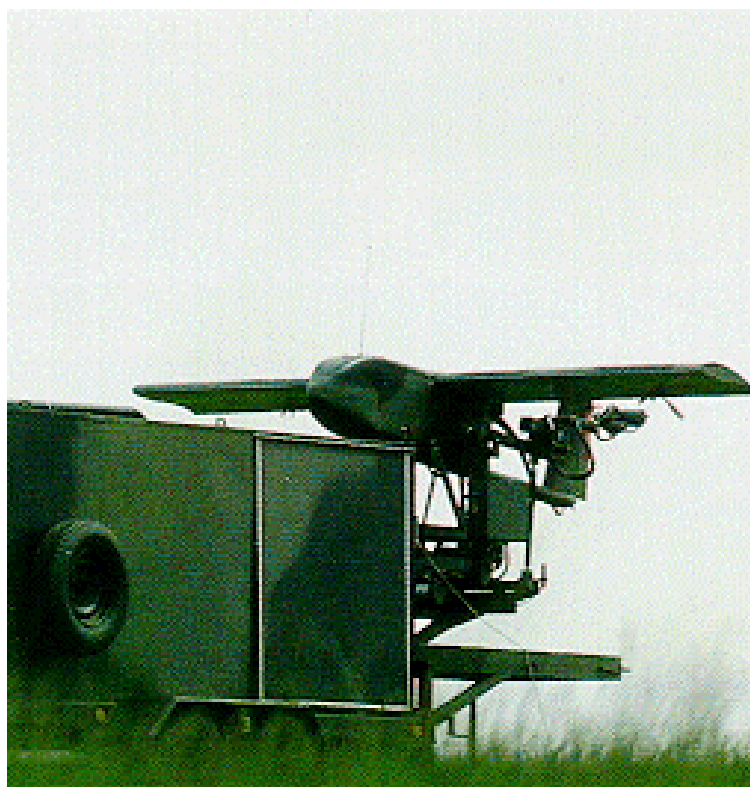
1. Система Phalanger (используется для обнаружения работающих в диапазонах от Е до J РЛС противника, их идентификации и определения координат).
2. Высокомощная многоканальная система подавления высокочастотных РЛС.
3. Пассивный приемник Рarі излучения диапазона от Е до J для атаки РЛС.
4. Постановщик помех для всех частотных диапазонов, используемых для радио связи.
5. Система Barrage для подавления VHF/UHF систем связи.

Управление и контроль. Для планирования операций используются рабочие станции установленные в наземной станции управления, станция управления полетом, система обмена данными (система связи), система отображения телеметрической информации. Наземный экипаж состоит из трех человек.

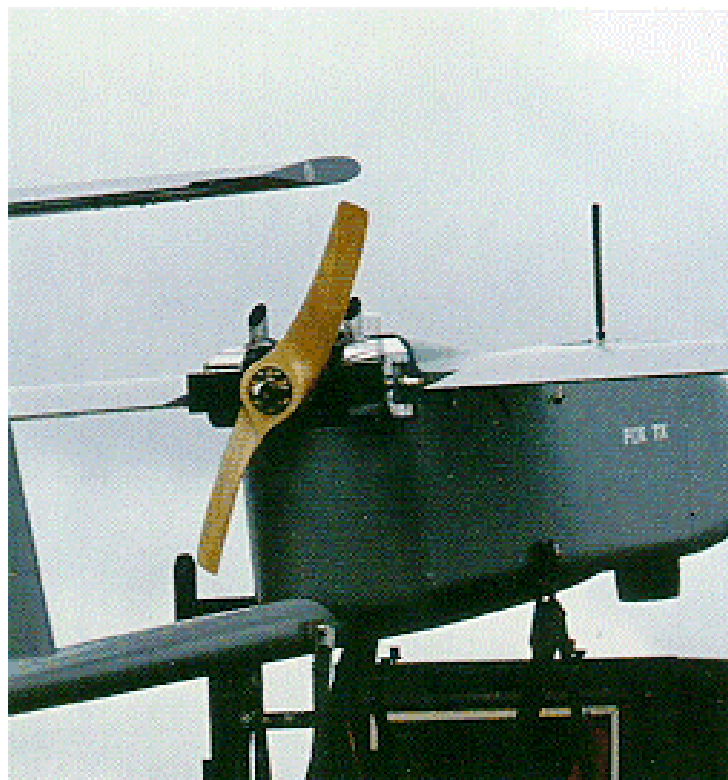
Для навигационных задач используется спутниковая навигационная система (возможно задание 98 контрольных точек маршрута).

Состав комплекса. Комплекс состоит из 4 БПЛА, одной наземной станции управления, одного транспортно-запускающего трейлера. Комплекс авиатранспортабелен (1 С.160 или С-130).

Система запуска: с помощью пневматической катапульты или ракетных ускорителей.



БПЛА Fox TX на стартовой установке



БПЛА Fox TX на стартовой установке

Система посадки. БПЛА спасается при помощи парашютной системы.

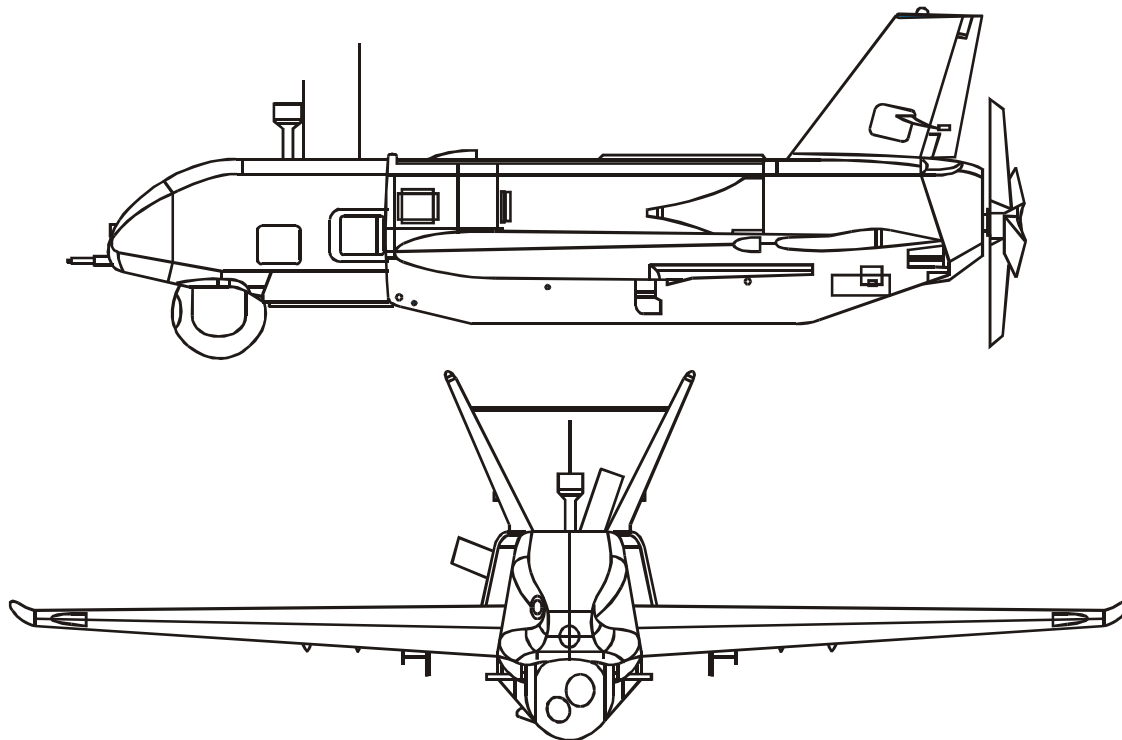
Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: CAC Systemes (La Chapelle-Vendomoise).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,6
Длина (м)	2,75
Высота (м)	0,7
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	65
Максимальный взлетный вес (кг)	120
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	30
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	198
Минимальная скорость (км/ч)	90
Крейсерская скорость (км/ч)	144
Максимальный радиус действия (км)	300
Минимальная операционная высота полета (м)	100
Максимальная операционная высота полета (м)	3500
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Limbach L275E
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	22

Sperwer

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Sperwer

История создания. БПЛА Sperwer создавался на базе БПЛА Crecerelle.

Существует два варианта комплекса:

- Sperwer – версия для королевской голландской армии; первый полет совершен в 1996 г.
- Uglan – версия комплекса, адаптированная под условия шведской армии.

Летательный аппарат. Выполнен по схеме «бесхвостка» с двухкилевым оперением. Крылья оборудованы противообледенительной системой, использующей выхлоп двигателя.

Полезная нагрузка. Обе версии БПЛА оборудуются сдвоенными Е-О/IR сенсорами фирмы Sagem, которые размещаются на убираемой платформе. Помимо этого, в носу устанавливается пилотажная камера.

Управление и контроль. БПЛА выполняет автономный полет с использованием спутниковой навигации и инерционной навигационной системы

Состав комплекса: Sperwer – до восьми БПЛА и их полезная нагрузка плюс семь 4-тонных грузовика (три - для транспортировки БПЛА и по одному - для наземной станции

управления, стартовой катапульты, эксплуатационных систем, станции обработки данных) и два прицепа для генераторов и запасных частей.

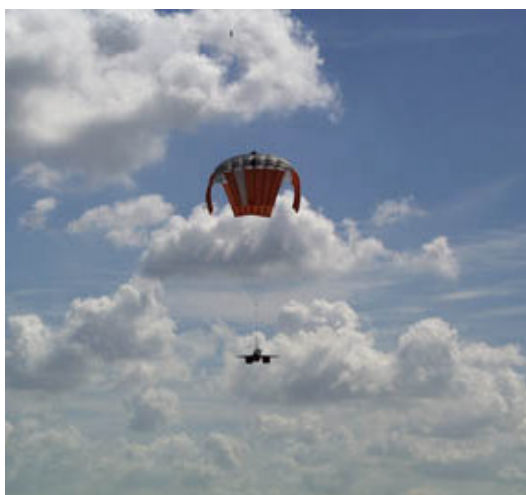
Uglaп – наземная станция управления и станция обработки данных интегрированы в единый модуль. Антенна станции обработки данных должна размещаться на местности на расстоянии 1 км от наземной станции управления, с которой она сообщается при помощи волоконно-оптической линии связи.

Система запуска: пневматическая катапульта.



Старт БПЛА Sperwer

Система посадки: парашют плюс айрбаги.



Посадка БПЛА Sperwer

Заказчики и эксплуатанты: ВС Голландии, Дании и Швеции.

Разработчик: SAGEM.

Дополнительная информация: Помимо указанных заказчиков комплекс предлагался Финляндии, где он проходил тестирование в апреле 1998 г., но неудачно.

Голландия приобрела 4 комплекса Sperwer (34 аппарата и комплекса полезной нагрузки) за 81,6 млн дол. Первая система достигла боевой готовности в середине 1999 г.

Шведская армия получила три системы Uglan в июне 1997 г. Каждая система включала в себя три БПЛА.

Дания приобрела два комплекса Sperwer. При этом датская компания Terma производила и интегрировала ряд подсистем.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4,20
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	212
Максимальный взлетный вес (кг)	330
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	45
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	235
Минимальная скорость (км/ч)	167
Потолок (м)	5000
Максимальный радиус действия (км)	200
Максимальная продолжительность полета (ч)	6
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Rotax 586
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	70



БПЛА Sperwer



БПЛА Sperwer во временном ангаре



БПЛА Sperwer после посадки



Эвакуация БПЛА Sperwer с места посадки



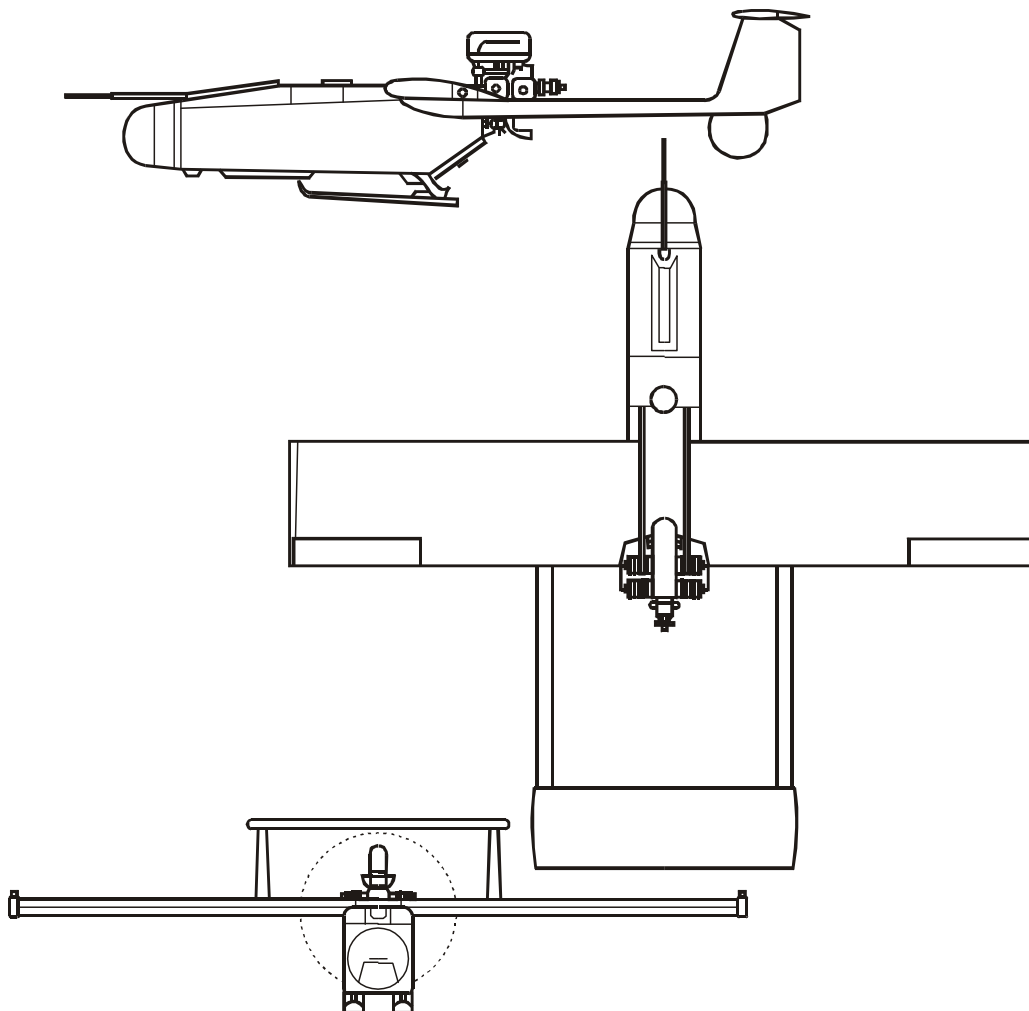
Эвакуация БПЛА Sperwer с места посадки



Эвакуация БПЛА Sperwer с места посадки

Sojka III

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Sojka III

История создания. Комплекс был разработан для ведения тактической разведки в радиусе 100 км от станции управления и в диапазоне высот полета от 200 до 2000 м с передачей данных в реальном масштабе времени. Проект берет свое начало от разработок Е 50 (мишень, 1986) и Е 80 (мишень/разведчик, 1990).



БПЛА Sojka III

Летательный аппарат: высокоплан с двухбалочным оперением.

Полезная нагрузка. В стандартном исполнении в носовой части БПЛА устанавливается цветная TV камера. Дополнительной полезной нагрузкой являются фотокамера A39 и Intertechnique Camelia IRLS для съемки подстилающей поверхности с высоким разрешением днем или ночью. Сообщалось о разработках цифровой фотосистемы и станции радиационной разведки.

Управление и контроль. Управление полетом БПЛА может быть полуавтоматическим или автоматическим. Программирование полета выполняется перед стартом или непосредственно в его процессе. В памяти автопилота закладывается четыре полетных плана с возможностью переключения между ними.

Состав комплекса: 3-4 БПЛА, одна станция управления, одна стартовая установка с ракетным ускорителем, один транспортный контейнер и один вездеход для поиска и возвращения приземлившихся аппаратов.

Система запуска. Взлет БПЛА выполняется по рельсовой направляющей с помощью ракетного ускорителя



Взлет БПЛА Sojka III

Система посадки. Штатно посадка выполняется на подфюзеляжную лыжу. Возможна посадка в сеть. Для опасных грунтов или в аварийных случаях БПЛА спасается при помощи парашютной системы и айрбагов.

Заказчики и эксплуатанты: ВС Чехии.

Разработчик: Czech Air Force Research Institute, Prague.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	4,1
Длина (м)	3,78
Высота (м)	1,08
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	75
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	145
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	25
Максимальная масса топлива (кг)	12
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	180
Минимальная скорость (км/ч)	120
Максимальная скороподъемность (м/мин)	540
Максимальный радиус действия (км)	100
Минимальная операционная высота полета (м)	50
Максимальная операционная высота полета (м)	2000
Максимальная продолжительность полета (ч)	2
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	UVMV M115
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	29,5



БПЛА Sojka III



Погрузка БПЛА Sojka III на стартовое устройство



Пункт управления БПЛА Sojka III



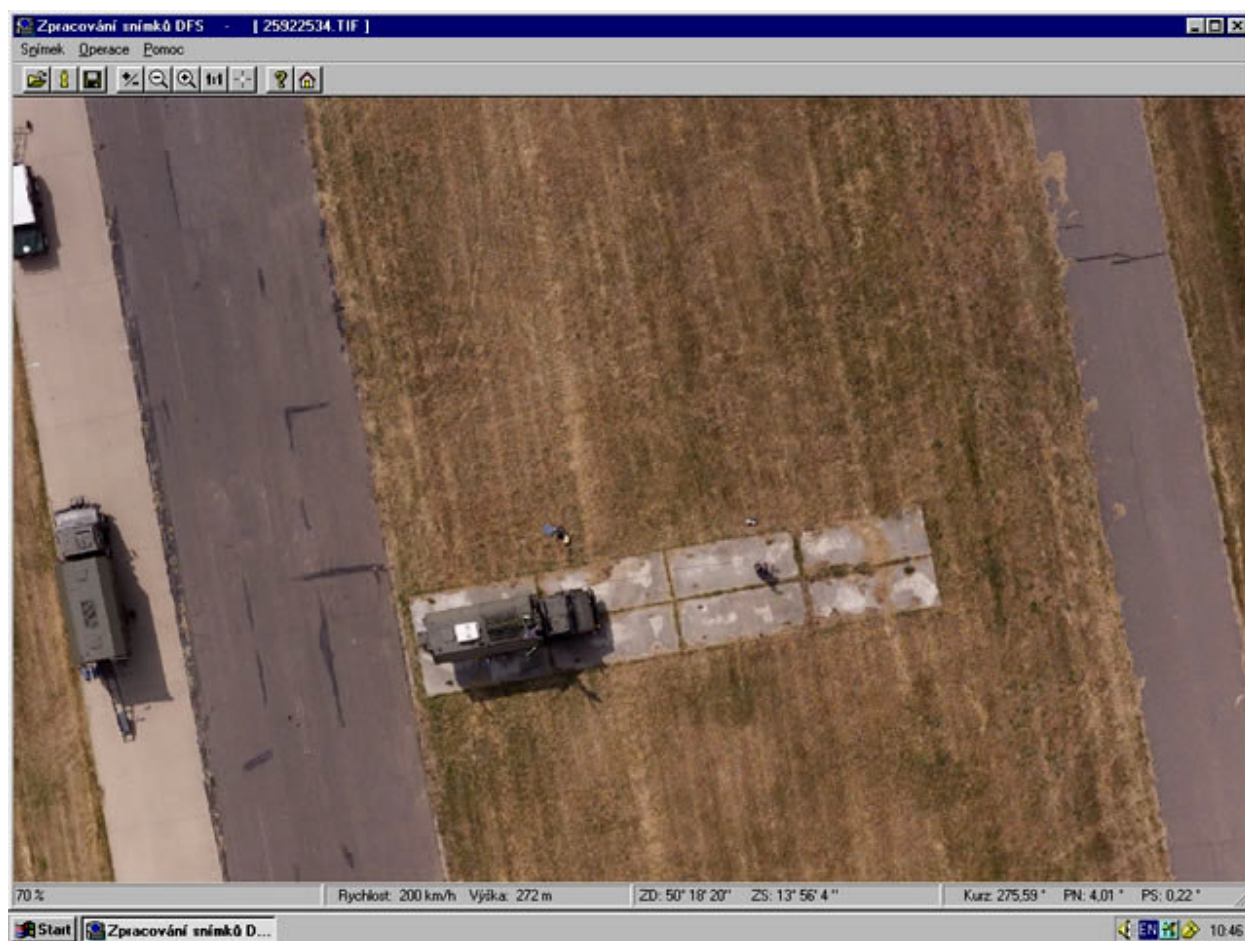
БПЛА Sojka III в сборочном цехе



Взлет БПЛА Sojka III (отделение ракетного ускорителя)



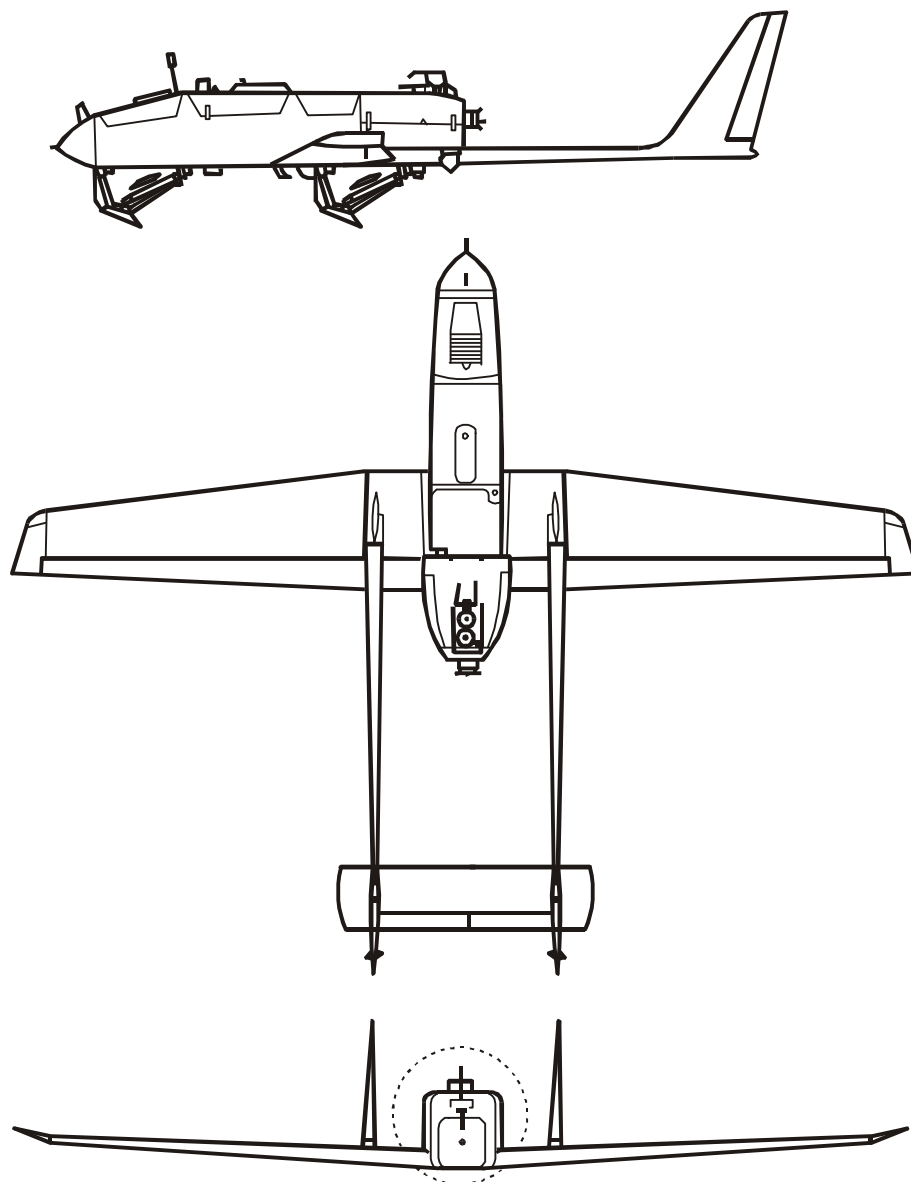
Комплекс Sojka III на марше



Изображение, полученное с камеры БПЛА Sojka III

ADS 95 Ranger

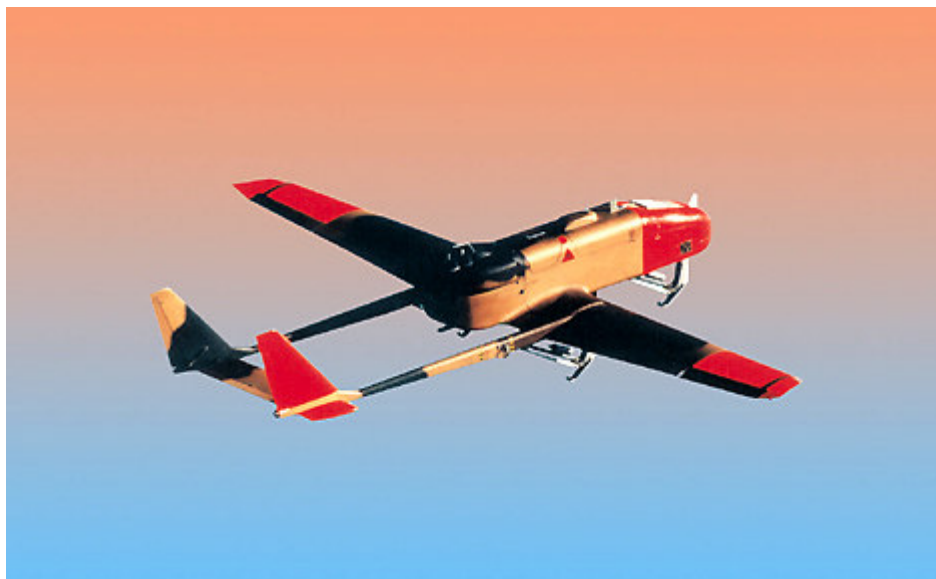
Тип: тактический БПЛА – разведчик.



Общий вид БПЛА ADS 95 Ranger

История создания. БПЛА Ranger начал проектироваться по специальному запросу швейцарской армии в 1985-86 гг. для замены стоящих на вооружении израильских Scout. БПЛА был разработан фирмой Swiss Federal Aircraft Factory (сейчас SF) совместно с концерном IAI. Было создано два опытных БПЛА (первый полет - в декабре 1988 г) и шесть предсерийных аппаратов (сентябрь 1989 г). Производство 90 систем ADS (разведывательная беспилотная система), заказанных швейцарской армией, началось в 1990 году.

БПЛА Ranger предназначен для разведки и наблюдения за полем боя днем и ночью в различных топографических и климатических условиях.



БПЛА ADS 95 Ranger в полете

Летательный аппарат. БПЛА представляет собой низкоплан с двухбалочным оперением и стреловидными киями. Шасси аппарата трехстоечное лыжное с гидродемпферами, заменяемое при необходимости на колесное.

Конструкция БПЛА выполнена в основном из композиционных материалов.



БПЛА ADS 95 Ranger

Полезная нагрузка. Полезная нагрузка размещается внутри фюзеляжа в модульных блоках, подвешенных на карданном подвесе и гидростабилизированных.

Стандартный набор сенсоров включает в себя телекамеру IAI Tamam MOSP с зум-объективом, а также FLIR-сенсоры. Как дополнительная нагрузка могут применяться лазерный дальномер /целеуказатель, аппаратура радиоретрансляции или аппаратура РЭБ.

Всего для питания аппаратуры полезной нагрузки выделяется 1,2 кВт электроэнергии.

Управление и контроль. Наземный пункт управления размещается в контейнере, смонтированном на шасси грузовика высокой проходимости, и оборудуется рабочим местом пилота, рабочим местом наблюдателя и рабочим местом навигатора.

Режимы управления БПЛА – ручной или по программе.

Существует канал передачи команд на борт БПЛА и канал передачи данных телеметрии и видеоизображения с борта БПЛА в наземный пункт управления (дальность порядка - 150 км).



Станция управления полетом БПЛА ADS 95 Ranger

Состав комплекса. В состав комплекса входят от трех до шести БПЛА, один терминал дистанционного управления, одна катапультная установка, одна или несколько эвакуационных машин плюс тренировочное оборудование.

Экипаж включает в себя трех-четырех человек плюс несколько человек обслуживающего персонала.

Система запуска. Запуск БПЛА осуществляется с мобильной гидравлической катапультной установки.

Система посадки. БПЛА выполняет посадку на лыжи или колеса (подготовленная ВПП). В аварийной ситуации используется парашют.

Заказчики и эксплуатанты: Швейцария, Финляндия, Норвегия.

Разработчик: Swiss Aircraft and Systems Enterprise Corporation (SF) (Emmen).

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	5,708
Длина (м)	4,611
Высота (м)	4,611
Диаметр винта (м)	0,9
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	270
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	39
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	220
Минимальная скорость (км/ч)	90
Крейсерская скорость (км/ч)	180
Потолок (м)	4500
Максимальный радиус действия (км)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	5
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Hirth F31
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	38



БПЛА ADS 95 Ranger на стартовой установке



БПЛА ADS 95 Ranger на производственном участке



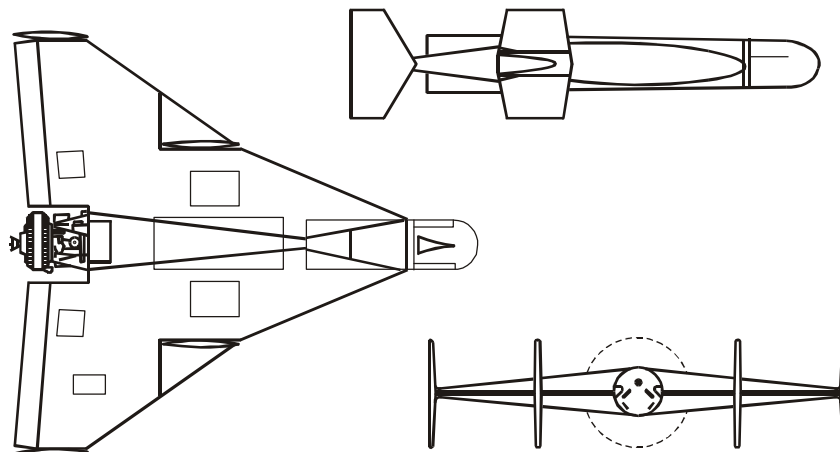
БПЛА ADS 95 Ranger на стартовой установке



БПЛА ADS 95 Ranger на стартовой установке

Lark

Тип: ударный БПЛА.



Общий вид БПЛА Lark

История создания. Начало работ над аппаратом относится к 1991 г., когда по заказу ВВС ЮАР началась разработка автономной антирадарной системы. БПЛА Lark свой первый полет совершил в начале ноября 1994 г. БПЛА производится как в антирадарном, так и в разведывательном исполнении.

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по аэродинамической схеме «бесхвостка» с крылом типа двойная дельта. Кили расположены на законцовках крыла. Помимо этого, в районе излома передней кромки расположены дополнительные кили, служащие для управления боковой силой. Конструкция БПЛА полностью выполнена из композиционных материалов.

Полезная нагрузка. В антирадарном исполнении в носовой части БПЛА устанавливается боеголовка а также антенный блок для обнаружения облучения. Аппаратура обеспечивает обнаружение РЛС, работающих в диапазоне волн от 2 до 18 ГГц (опционально - от 0,7 до 2 ГГц). Угол обзора - 70 градусов по азимуту и от +35 до -110 градусов - по вертикали.

Для выполнения разведывательных миссий применяется черно-белая либо цветная камера или ИК сенсор.

Управление и контроль. Управление полетом БПЛА осуществляется с помощью спутниковой/инерционной навигационных систем.

Состав комплекса: 27 БПЛА (по 9 на каждой стартовой установке), 3 стартовые установки, одна станция управления и планирования заданий, одна машина поддержки.

Система запуска. Старт БПЛА выполняется с места с помощью ракетного ускорителя тягой 1100 кг. Запуск аппаратов возможен серией с минутным интервалом между запусками.



Старт БПЛА Lark

Система посадки: невозвращаемый при антирадарных миссиях. При выполнении разведывательных полетов спасение осуществляется с помощью парашютной системы и айрбагов.

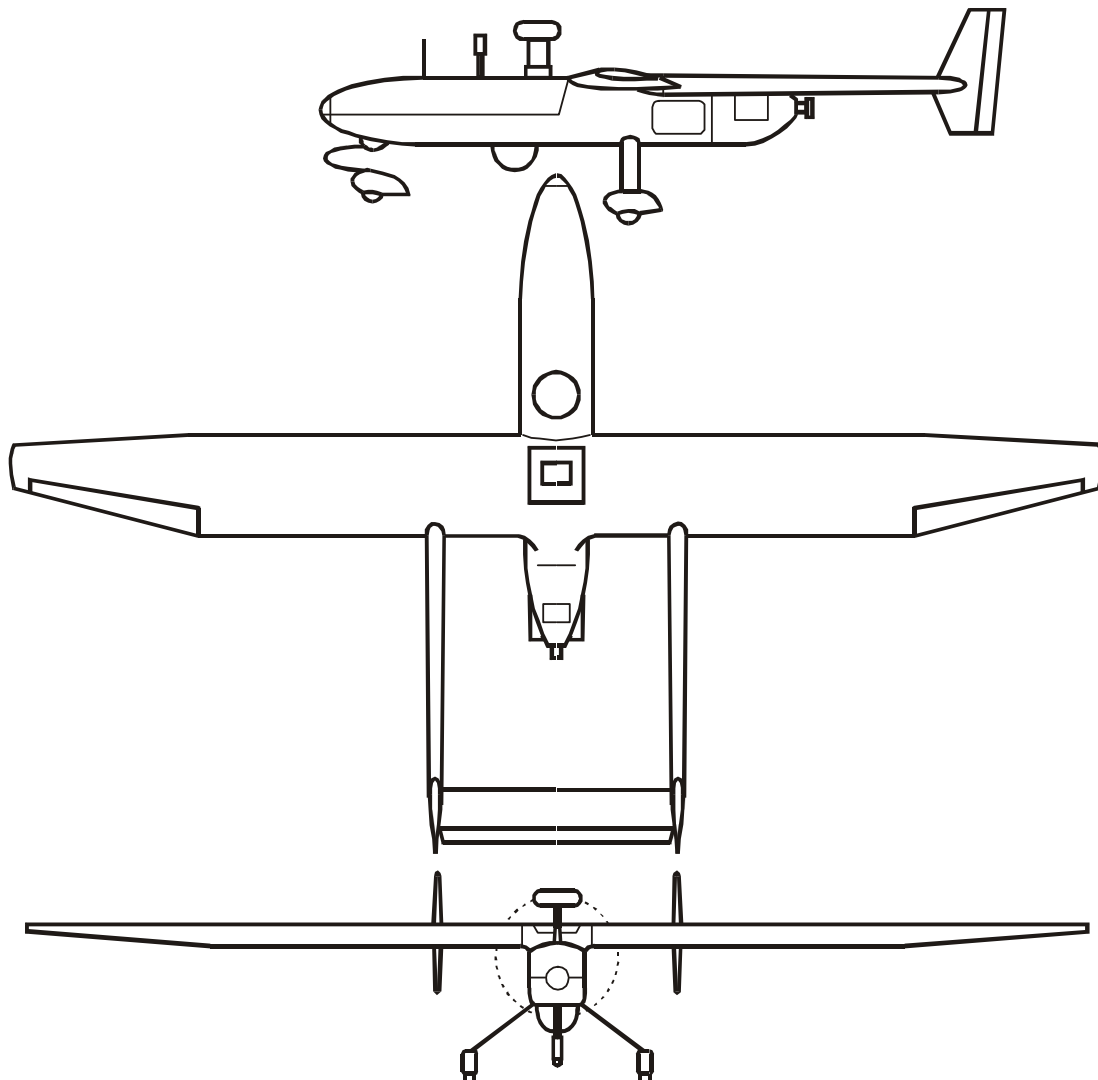
Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Kentron Division of Denel (Pty) Ltd, Hennopsmeer.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	2,10
Длина (м)	2,432
Высота (м)	0,55
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	110
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	25
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	460
Минимальная скорость (км/ч)	129
Потолок (м)	4575
Максимальный радиус действия (км)	100
Максимальная продолжительность полета (ч)	4
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Роторный
Марка двигателя	UEL AR 731
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	38

Seeker 2D

Тип: тактический разведывательный БПЛА, корректировщик огня.



Общий вид БПЛА Seeker 2D

История создания. Разработка аппарата началась по заказу ВС ЮАР в 1982 г. и была завершена в 1986 г. Первый полет БПЛА совершил в 1985 г. Первая публичная демонстрация произошла на выставке вооружений в Чили в 1988 г. В 1991 г. предложена усовершенствованная версия БПЛА - Seeker 2E.

Летательный аппарат. Выполнен по двухбалочной схеме с толкающим винтом. Крыло – высокорасположенное, шасси трехстоечное с носовым колесом, неубираемое. В качестве опции возможна установка тормозного гака. Конструкция БПЛА полностью выполнена из КМ.



БПЛА Seeker 2D в полете

Полезная нагрузка. Аппарат приспособлен для несения различных видов полезной нагрузки. Стандартный комплект включает в себя гиростабилизированные цветную телекамеру высокого разрешения с 36-кратным зумом и тепловизионную систему Elortro. Дальность обнаружения целей - до 5,5 км для телекамеры и до 2,8 км для ИК-системы.



БПЛА Seeker 2D в полете

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: 4 - 6 БПЛА, 3 внедорожника, одна мобильная станция управления, 2 - 3 генератора, одно мобильное укрытие. Персонал – 10 человек.

Система запуска: колесный взлет с ВПП.

Система посадки: колесная посадка на ВПП, для сокращения разбега часто применяется аэрофинишер.

Заказчики и эксплуатанты: ВС ЮАР, ОАЭ, Алжира.

Разработчик: Kentron Division of Denel (Pty) Ltd, Hennopsmeer.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	7
Длина (м)	4,438
Высота (м)	1,3
Объем отсека полезной нагрузки (дм ³)	120
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Вес пустого (кг)	151
Максимальный взлетный вес (кг)	240
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	40
Максимальная масса топлива (кг)	49
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	176
Крейсерская скорость (км/ч)	120
Максимальная скороподъемность (м/мин)	305
Потолок (м)	5500
Максимальный радиус действия (км)	200
Максимальная продолжительность полета (ч)	9
Длина разбега (м)	300
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Марка двигателя	Limbach L550E
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	50



Пункт управления БПЛА Seeker 2D



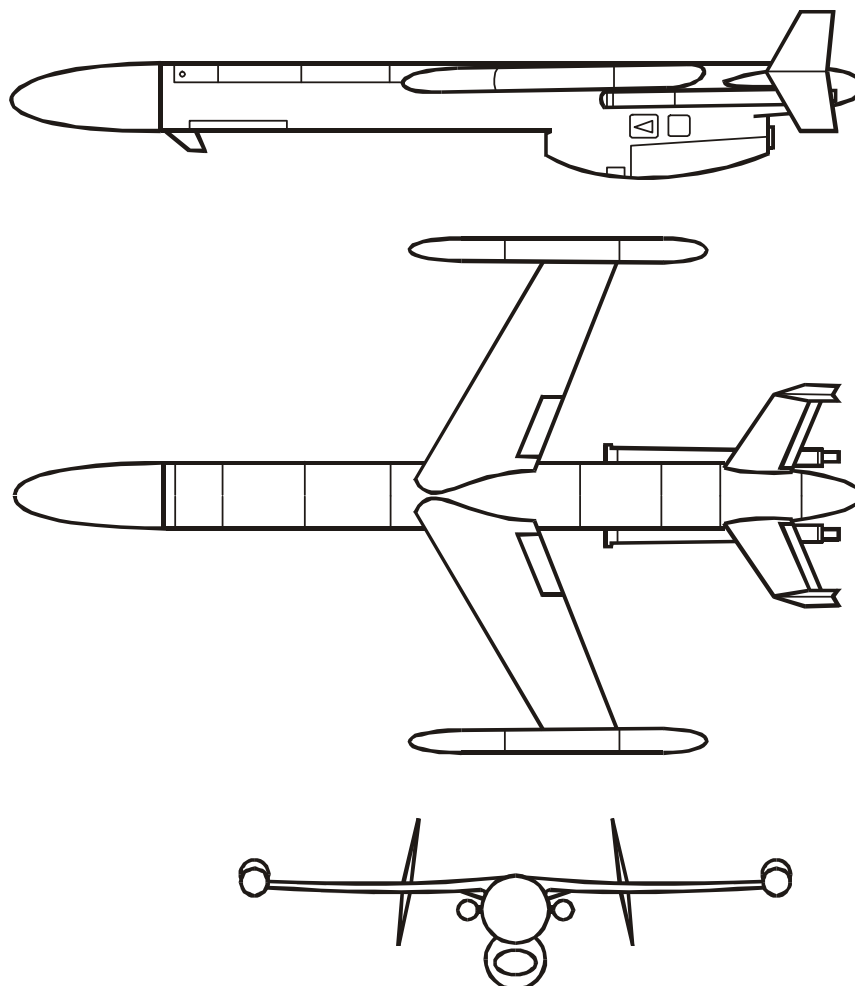
Размещение комплекса Seeker на местности



Размещение комплекса Seeker на местности

Skua

Тип: БПЛА-мишень



Общий вид БПЛА Skua

История создания. Программа изначально развивалась как демонстратор перспективных технологий для ВВС ЮАР. Первый полет прототипа состоялся в 1987 г. Первый прототип использовался для доводки ракет V3C Darter. На вооружение ВВС Skua поступили в 1993 г. Их основная задача – тестирование новых ракет класса «воздух - воздух», помимо этого они используются и для имитации атак высокоскоростных самолетов.

Летательный аппарат. Аппарат имеет длинный цилиндрический фюзеляж с обивальной носовой частью. СУ монтируется в гондole под фюзеляжем. Оперение – двухкилевое. Конструкция полностью выполнена из композиционных материалов.

Полезная нагрузка. БПЛА может оснащаться симуляторами РЛС, системами для симуляции ИК поля ЛА и т.п. Кроме того, он может буксировать вторичную цель на тросе длиной 2400 м. Другое оборудование устанавливается по требованиям заказчика.

Управление и контроль. Миссии могут выполняться как в препрограммированном режиме с использованием GPS, так и в режиме дистанционного управления.

Состав комплекса: от 6 до 10 БПЛА, наземная станция управления GCS-3, пусковая установка LRN-3 и другое вспомогательное оборудование.

Система запуска. Старт выполняется с помощью пары твердотопливных ракетных ускорителей.

Система посадки. БПЛА спасается при помощи двухступенчатой парашютной системы. Удар абсорбируется при помощи айрбагов.

Заказчики и эксплуатанты: BBC ЮАР.

Разработчик: Kentron Division of Denel (Pty) Ltd, Hennopsmeer.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,57
Длина (м)	6,00
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	700
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	160
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	1225
Минимальная скорость (км/ч)	278
Потолок (м)	12000
Максимальный радиус действия (км)	150
Максимальная продолжительность полета (ч)	1
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	ТРД
Количество двигателей	1
Тяга двигателя (кгс)	450



Старт БПЛА Skua



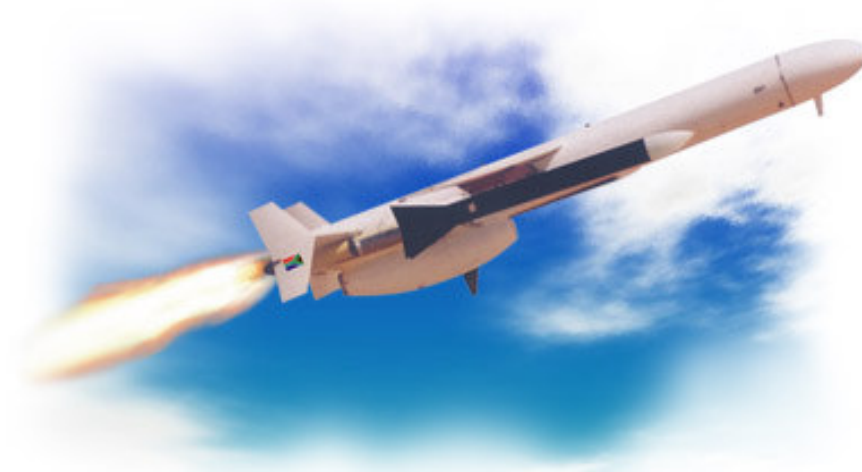
БПЛА Skua



БПЛА Skua на транспортировочной платформе



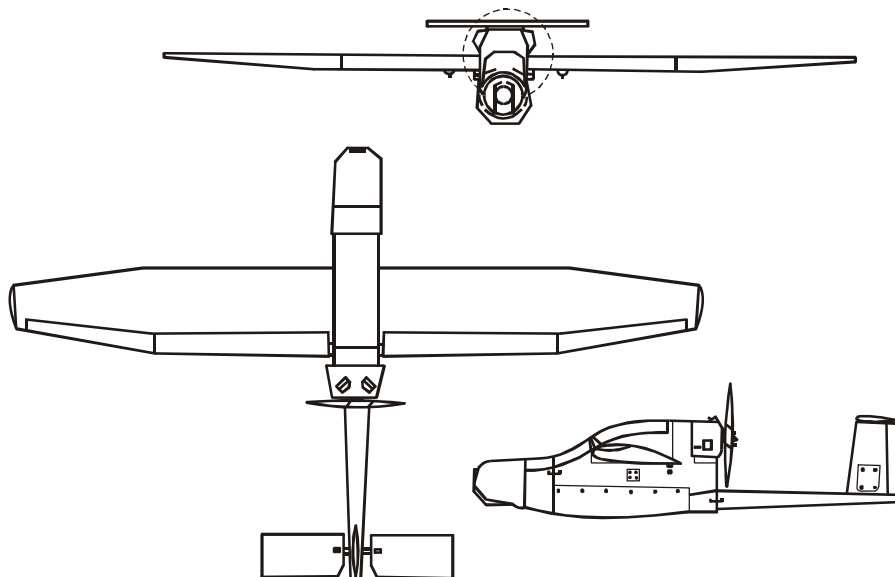
БПЛА Skua



БПЛА Skua

Vulture

Тип: тактический разведывательный БПЛА.



Общий вид БПЛА Vulture

История создания. БПЛА начал разрабатываться в 1991 году по заказу Министерства обороны ЮАР как самолет-разведчик. БПЛА должен был обеспечить батареи гаубиц G5 или G6 разведанными о целях и произвести корректировку огня. Прототип данного БПЛА совершил первый полет 17 марта 1995 года, а официально был представлен на выставке вооружений в Абу-Даби IDEX-95. Было выполнено около 130 испытательных полетов, полностью автономный полет был совершен 31 января 1998 г.

Летательный аппарат. Свободнонесущий моноплан с низкорасположенным крылом с винглеттами, Т-образное оперение, толкающий винт. Конструкция планера выполнена из КМ (стекло и углепластики).

Полезная нагрузка. В носовой части расположена видеокамера с мощным объективом, установлены лазерный дальномер и блок для визуального ручного управления.

Управление и контроль. БПЛА выполняет полностью автономный полет с помощью дифференциальной системы GPS.

Состав комплекса: 2 БПЛА с дневным комплектом полезной нагрузки плюс один запасной БПЛА, один наземный пункт управления, мобильное стартовое устройство, контейнеры с запасными частями и вспомогательным оборудованием. Укомплектованная система транспортируется двумя 10 тонными грузовиками. Обслуживающий персонал включает в себя 8 человек.

Система запуска. Запуск осуществляется с рельсовой вакуумной катапульты, которая разработана совместно с фирмой Frazer Nash Defence Systems. Система приводится в действие насосом, который создает разрежение в цилиндре с поршневым приводом. Система тросов и роликов позволяет производить надежный запуск с необходимым ускорением.

Система посадки. В качестве посадочного устройства используется парашют. Удар о землю абсорбируется при помощи айрбагов.

Заказчики и эксплуатанты: ВС ЮАР.

Разработчик: Advanced Technologies and Engineering Co (Pty) Ltd, Halfway House.

Дополнительная информация. С ходу система может быть развернута в течение 30 минут. Состав наземного экипажа позволяет организовать круглосуточное применение комплекса.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	5,20
Длина (м)	3,10
Высота (м)	0,70
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	100
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	25
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	160
Минимальная скорость (км/ч)	90
Потолок (м)	5000
Максимальный радиус действия (км)	60
Максимальная продолжительность полета (ч)	3
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1
Мощность двигателя (л.с.)	25



БПЛА Vulture в полете



БПЛА Vulture на стартовой установке



Взлет БПЛА Vulture



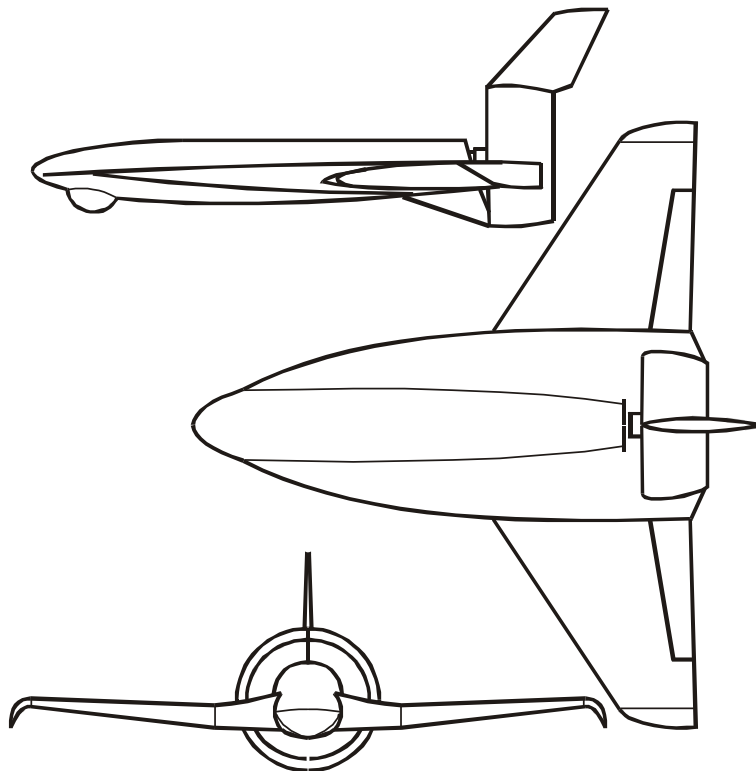
Пункт управления БПЛА Vulture



Рабочие места операторов управления БПЛА Vulture

VBL-2000

Тип: многоцелевой БПЛА.



Общий вид БПЛА VBL-2000

История создания. Разработка аппарата началась с 90-х годов. Он предназначался для выполнения разведывательных миссий днем и ночью, корректировки артогня, наблюдения за полем боя и ведения радиотехнической разведки.

Летательный аппарат. Аппарат выполнен по аэродинамической схеме «бесхвостка» с интегральным сочленением крыла и фюзеляжа. Винт расположен в хвостовой части фюзеляжа в кольце.

Полезная нагрузка. Стандартно в состав полезной нагрузки входит дневная телекамера, установленная на вращающейся турели в носовой части фюзеляжа. Опционально можно устанавливать аэрофотоаппараты, ИК-сенсоры или станции радиотехнической разведки.

Управление и контроль: нет данных.

Состав комплекса: нет данных.

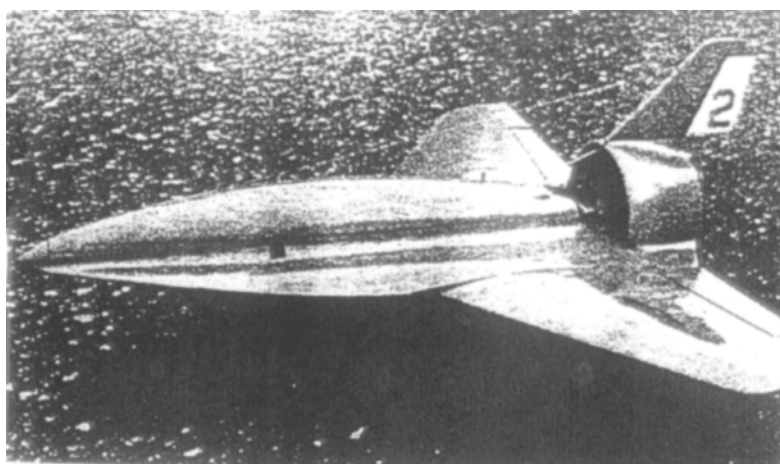
Система запуска: взлет с ВПП, как вариант возможен старт при помощи ракетного ускорителя.

Система посадки: посадка на ВПП, возможен вариант спасения аппарата с помощью парашютной системы.

Заказчики и эксплуатанты: нет данных.

Разработчик: Federal Directorate of Supply and Procurement (SDPR), Belgrad.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Размах крыла (м)	3,3
Длина (м)	3,25
Высота (м)	1,22
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальный взлетный вес (кг)	150
Максимальная масса полезной нагрузки (кг)	30
Максимальная масса топлива (кг)	30
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Максимальная скорость (км/ч)	186
Крейсерская скорость (км/ч)	137
Максимальная скороподъемность (м/мин)	220
Потолок (м)	3650
Максимальная продолжительность полета (ч)	8
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	
Тип двигателей	Поршневой
Количество двигателей	1



БПЛА VBL-2000

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Матусевич А.Н. Советские беспилотные самолеты – разведчики первого поколения / А.Н. Матусевич. – М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2002. – 48 с.
2. Павлушенко М. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития / М. Павлушенко, Г. Евстафьев, И. Макаренко – М.: Права человека, 2005. – 611 с.
3. Формирование облика многофункционального беспилотного авиационного комплекса гражданского назначения / А. Г. Гребеников, В.Д. Белый, А.К. Мялица и др.// Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 9. – Х., 2001. – С. 15 - 27.
4. Компьютерное моделирование летательного аппарата многофункционального беспилотного авиационного комплекса гражданского назначения / А.Г. Гребеников, В.Д. Белый, А.К. Мялица и др.// Авиационно-космическая техника и технология: труды Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 25. – Х., 2001. – С. 9 - 19.
5. Концепция создания автоматизированного беспилотного авиационного диагностического комплекса для контроля технического состояния трубопроводного транспорта / А. Г. Гребеников, В.Д. Белый, А.К. Мялица и др.// Технологические системы: сб. науч. ст. УкрНИИАТ. – Вып. 5 (11). – К., 2001. – С. 21 - 34.
6. Гребеников А. Г. Формирование мастер-геометрии планера патрульного летательного аппарата / А. Г. Гребеников, В.Д. Белый, В.В. Парфенюк // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 20. – Х., 2003. – С. 44 - 50.
7. Многофункциональная трансформируемая авиационная платформа гражданского назначения / А. Г. Гребеников, В.Д. Белый, В.П. Максимов и др. // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 39(4). – Х., 2004. – С. 19 - 27.
8. Формирование мастер-геометрии беспилотных летательных аппаратов «Пчелка» / А. Г. Гребеников, В.Д. Белый, П.О. Науменко и др.// Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 32. – Х., 2006. – С. 17 - 26.
9. Концепция создания авиационного беспилотного комплекса / В.С. Кривцов, П.О. Науменко, А.Г. Гребеников и др.// Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 35. – Х., 2007. – С. 5 - 13.
10. Unmanned vehicles. Handbook 2003 / Shephard press. – Burnham, 2003. – 145 p.
11. www.uav.ru.
12. www.airwar.ru.
13. <http://www.fas.org/irp/program/collect/uav.htm>.
14. <http://www.uavforum.com>.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Aerosonde	Австралия 5
Epervier	Бельгия 9
Phoenix	Великобритания 15
Brevel	Германия, Франция 25
AeroLight	Израиль 29
Aerostar	Израиль 33
Hermes 1500	Израиль 39
Hermes 450	Израиль 45
Hermes 450S	Израиль 49
Heron	Израиль 55
Mastiff	Израиль 61
Micro V	Израиль 63
Orbiter	Израиль 67
Scout	Израиль 75
RQ-5A Hunter	Израиль, США 79
SIVA	Испания, Германия 83
Mirach 100/4	Италия 87
Mirach 26	Италия 93
CL-89	Канада 99
Vindicator II	Канада 103
ASN-104	Китай 105
ASN-206	Китай 109
Типчак	Россия 113
Tu-123 Ястреб	СССР 117
Tu-141 Стриж	СССР 123
Tu-143 Рейс	СССР 129
Tu-243 Рейс-Д	СССР 139
Ла-17	СССР 143
Ла-17Р	СССР 149
Tu-300 Коршун	СССР/Россия 155

Пчела	СССР/Россия	159
Sentry STM-5B-1	США	163
Altair	США	165
AQM-91A Compass Arrow	США	171
BQM-145A Peregrine	США	175
Condor	США	181
D-21	США	185
Dragon Eye	США	193
Eagle Eye	США	197
Gnat 750	США	207
KillerBee	США	211
Mald	США	215
MK-105 Flash	США	221
Model 324 Scarab	США	223
MQ-9A Reaper	США	229
Neptun	США	235
RQ-1 Predator	США	239
RQ-2 Pioneer	США	245
RQ-3A Dark Star	США	253
RQ-4A Global_Hawk	США	261
ScanEagle	США	273
Shadow 200	США	281
Shadow 600	США	285
SkyEye	США	289
X-45A	США	293
X-50A Dragonfly	США	299
X-47A Pegasus	США	307
Turna S38	Турция	311
Поиск-2	Украина	313
Crecerelle	Франция	319
Eagle	Франция	323
Fox AT1	Франция	327
Fox AT2	Франция	331

Fox TX	Франция	335
Sperwer	Франция	339
Sojka III	Чехия	345
ADS 95 Ranger	Швейцария	351
Lark	ЮАР	357
Seeker 2D	ЮАР	359
Skua	ЮАР	363
Vulture	ЮАР	367
VBL-2000	Югославия	371
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК		373

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Aerosonde	Австралия 5
Epervier	Бельгия 9
Phoenix	Великобритания 15
Brevel	Германия, Франция 25
AeroLight	Израиль 29
Aerostar	Израиль 33
Hermes 1500	Израиль 39
Hermes 450	Израиль 45
Hermes 450S	Израиль 49
Heron	Израиль 55
Mastiff	Израиль 61
Micro V	Израиль 63
Orbiter	Израиль 67
Scout	Израиль 75
RQ-5A Hunter	Израиль, США 79
SIVA	Испания, Германия 83
Mirach 100/4	Италия 87
Mirach 26	Италия 93
CL-89	Канада 99
Vindicator II	Канада 103
ASN-104	Китай 105
ASN-206	Китай 109
Типчак	Россия 113
Tu-123 Ястреб	СССР 117
Tu-141 Стриж	СССР 123
Tu-143 Рейс	СССР 129
Tu-243 Рейс-Д	СССР 139
Ла-17	СССР 143
Ла-17Р	СССР 149
Tu-300 Коршун	СССР/Россия 155

Пчела	СССР/Россия	159
Sentry STM-5B-1	США	163
Altair	США	165
AQM-91A Compass Arrow	США	171
BQM-145A Peregrine	США	175
Condor	США	181
D-21	США	185
Dragon Eye	США	193
Eagle Eye	США	197
Gnat 750	США	207
KillerBee	США	211
Mald	США	215
МК-105 Flash	США	221
Model 324 Scarab	США	223
MQ-9A Reaper	США	229
Neptun	США	235
RQ-1 Predator	США	239
RQ-2 Pioneer	США	245
RQ-3A Dark Star	США	253
RQ-4A Global Hawk	США	261
ScanEagle	США	273
Shadow 200	США	281
Shadow 600	США	285
SkyEye	США	289
X-45A	США	293
X-50A Dragonfly	США	299
X-47A Pegasus	США	307
Turna S38	Турция	311
Поиск-2	Украина	313
Crecerelle	Франция	319
Eagle	Франция	323
Fox AT1	Франция	327
Fox AT2	Франция	331

Fox TX	Франция	335
Sperwer	Франция	339
Sojka III	Чехия	345
ADS 95 Ranger	Швейцария	351
Lark	ЮАР	357
Seeker 2D	ЮАР	359
Skua	ЮАР	363
Vulture	ЮАР	367
VBL-2000	Югославия	371
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК		373

Справочное издание

Гребеников	Александр	Григорьевич
Мялица	Анатолий	Константинович
Парфенюк	Владимир	Витальевич
Парфенюк	Ольга	Игоревна
Удовиченко	Сергей	Владиславович

ОБЩИЕ ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Редактор Л.А. Кузьменко

**Компьютерная верстка: В.В. Парфенюк, О.И. Парфенюк,
С.В. Удовиченко**

Св. план, 2008

Подписано в печать 5.06.2008

Формат 60×84¹/₈. Бум. офс. № 2. Офс. печ.

Усл. печ. л. 20,9. Уч.-изд. л. 23,56. Заказ

Тираж 100 экз. Цена свободная

**Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»
61070, Харьков-70, ул. Чкалова, 17
<http://www.khai.edu>**

**Отпечатано в типографии ХГАПП
61023, Харьков-23, ул. Сумская, 134
т. 707-87-60**