

Тема №3.

Боевое применение
беспилотных летательных
аппаратов (БПЛА)

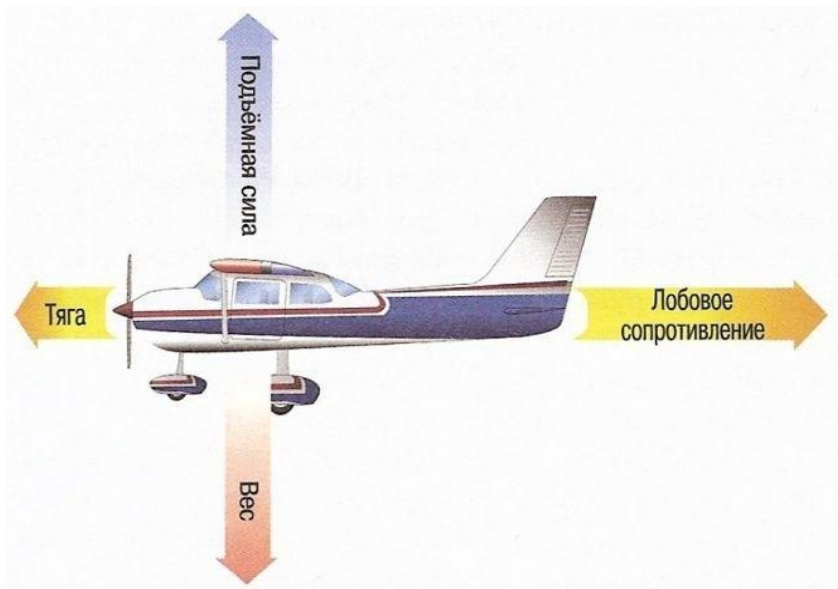
Введение в курс

БПЛА–беспилотный летательный аппарат

Летательный аппарат без пилота.

Управление осуществляется 3 способами:

1. По радио каналу с пульта управления.
2. Программируется полетный контроллер и аппарат летит сам.
3. Комбинированный—сочетание двух этих способов.



Силы, возникающие в полете, на примере самолета:

1. Тяга
2. Лобовое сопротивление
3. Подъемная сила
4. Вес

Введение в курс

Условное разделение БПЛА по ТТХ на 4 группы

МИКРО



Вес меньше
10 кг



Время нахождения
в воздухе до
60 мин



Высота полета
1 км



МИНИ



Вес до
50 кг



Время нахождения
в воздухе до
5 ч



Высота полета
3-5 км



СРЕДНИЕ



Вес до
1 т



Время
нахождения в
воздухе до
15 ч



Высота полета
10 км



ТЯЖЕЛЫЕ БЕСПИЛОТНИКИ



Вспревышает
1 т



Время
нахождения в
воздухе более
24 ч



Высота полета
20 км



Классификация БПЛА по конструкции

1. БПЛА самолетного типа.
2. Роторные БПЛА (в том числе мультироторные).
3. Аэростатического типа.
4. Гибридные модели(самолет+ротор).
5. Какого типа не хватает?



БПЛА самолетного типа



Мультироторные БПЛА



БПЛА аэростатического типа



Гибридные модели

Классическая одновинтовая схема с хвостовым рулевым винтом	Двухвинтовая соосная схема
Двухвинтовая поперечная схема	Двухвинтовая продольная схема
Схема с перекрещивающимися несущими винтами	Реактивные вертолеты
Вертолеты с крылом	Винтокрылы
Гибридные винтокрылые аппараты: Автожиры	Конвертопланы
Многовинтовые вертолеты (мультикоптеры)	

Виды БПЛА по конструкции

БПЛА самолетного типа

Подъемная сила создается аэродинамическим способом за счет напора воздуха, набегающего на неподвижное крыло.

Большая дальность полета, скорость и высота.

Обычно нужна катапульта или взлетно-посадочная полоса, но есть маленькие, которые могут быть запущены рукой.

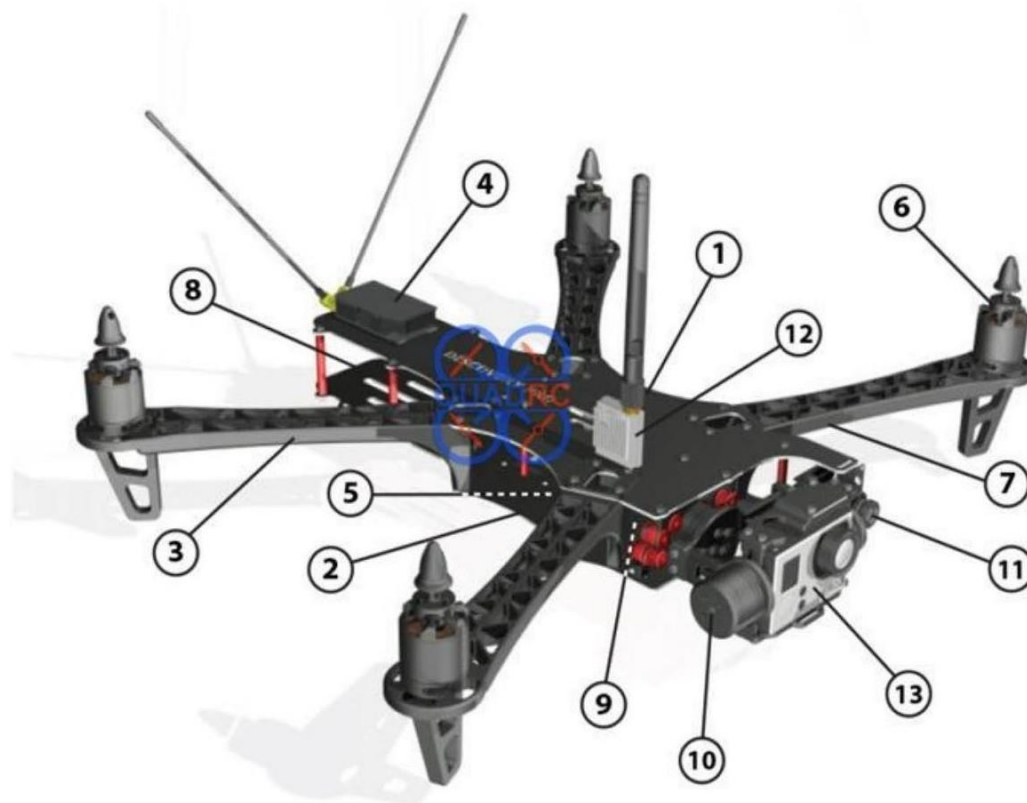
При посадке БПЛА применяются уловители (сетки, тросы, парашюты, или посадочные полосы). К этому типу относятся БПЛА с применением эффекта Коанда.



Виды БПЛА по конструкции

Мультироторные БПЛА

К этой группе относятся БПЛА, имеющие 2 и более несущих винта. Реактивные моменты уравновешиваются за счет вращений несущих винтов попарно в разные стороны или наклоны вектора тяги каждого винта в нужном направлении.



- ① Верхняя пластина
- ② Нижняя пластина
- ③ Лучи рамы
- ④ RC приемник
- ⑤ Полетный контроллер
- ⑥ Бескол. моторы
- ⑦ Регуляторы скорости
- ⑧ Аккумулятор
- ⑨ Встроенный модуль CORE и контроллер подвеса
- ⑩ Бесколлекторный мотор
- ⑪ FPV камера
- ⑫ Видеопередатчик
- ⑬ HD камера

Виды БПЛА по конструкции

БПЛА аэростатического типа



Подъемная сила создается преимущественно за счет архимедовой силы, действующей на баллон, заполненным легким газом. Этот класс представлен, в основном, беспилотными дирижаблями. Преимущества: большая грузоподъемность, дальность и беспосадочность полета.

Виды БПЛА по конструкции

Модели гибридного типа

Такие модели имеют признаки, как самолетов, так и вертолетов.

Представлены автожирами и конвертопланами.

Автожир имеет схему, подобную самолету, у которого в качестве крыла установлен свободно-вращающийся винт.

Конвертоплан - летательный аппарат с поворотными винтами, который на взлете и при посадке работают как подъемный, а в горизонтальном полете как тянущие, при этом в полете подъемная сила обеспечивается крылом самолетного типа.

Ведет себя как вертолет на взлете и посадке и как самолет при полете.



Правила и нормативно-правовое регулирование

Нормативно-правовое регулирование использования воздушного пространства РФ



Два основных документа, которые мы используем это Воздушный кодекс РФ (ВЗК) и Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (ФАП-138). Есть еще и третий документ — Правила государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации. Но эти правила учета есть прямое следствие некоторых статей ВК.

Государственный учет беспилотных воздушных судов осуществляет Федеральное агентство воздушного транспорта с использованием системы государственного учета данных о БВС, включающей в себя базу данных о БВС и информационного портала, являющегося функциональной подсистемой базы данных, опубликованного на официальном сайте Росавиации (www.favt.ru) в разделе «учёт БВС».



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

УВЕДОМЛЕНИЕ о постановке на учет беспилотного воздушного судна

Учётный номер	0j02413
Дата постановки на учёт	28.10.2019
Тип (наименование)	Бобов Петр Альбертович БФ-109-E
Серийный (идентификационный) номер	----
Максимальная взлетная масса	0,49 кг.
Владелец	Бобов Петр Альбертович

Уведомление сформировано с использованием средств Системы учета данных о беспилотных воздушных судах, ведение которой осуществляет Федеральное агентство воздушного транспорта в соответствии с Правилами учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658.

Начальник отдела государственной
регистрации гражданских воздушных
судов, прав и сделок с ними Управления
инспекции по безопасности полетов

Г.И. Цвелева

Правила и нормативно-правовое регулирование

Нормативно-правовое регулирование использования воздушного пространства РФ

Использование воздушного пространства в границах населенных пунктов и как это соотносится с 150/250граммами. В марте 2022 г. были внесены изменения в ВЗК на основании Федерального закона от 14.03.2022 г. № 56-ФЗ, именно: в статье 33 (ВЗК РФ Статья 33. Государственная регистрация и государственный учет воздушных судов) изменили МВМ с 0,25 кг на 0,15 кг.

Обратите внимание, что изменения коснулись ТОЛЬКО УЧЕТА, изменения в ФАП-138, которые регламентируют ИВП изменения не вносились.

Статья 49 ФАП-138 осталась без изменений, т.е. ИВП в границах населенных пунктов производится с согласованием органов местного самоуправления только для БВС МВМ от 0,25кг.

Нормативная база

▶ **ВОЗДУШНЫЙ КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Информационный бюллетень о порядке использования воздушного пространства РФ БВС

▶ **Приказ Минтранса от 27.06.2011 г. № 171 Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений**

▶ **Табель сообщений о движении ВС в РФ от 24.01.2013 г. №13**

▶ **ФАП Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации от 16.01.2012 г. № 6**

▶ **Федеральные правила использования воздушного пространства от 11.03.2010 г. №138**

Правила и нормативно-правовое регулирование

Порядок регистрации беспилотного воздушного судна

Для постановки беспилотного воздушного судна на учет владелец БВС представляет заявление о постановке БВС на учет с приложением фотографии этого беспилотного воздушного судна. Фотография БВС должна быть цветной на светломоднотонном фоне. Размер БВС, изображенного на фото, должен занимать не менее 70% от общего размера снимка и содержать изображение всех элементов конструкции БВС. Ракурс съемки, должен обеспечивать отображение всей видимой площади БВС, позволяющий провести его идентификацию.

Подать заявление можно одним из следующих способов:

- через Портал учета беспилотных воздушных судов <https://bvs.favt.ru/>
- через Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций) Российской Федерации (ЕПГУ);
- почтовым отправлением, самостоятельно или через курьерскую службу в Федеральное агентство воздушного транспорта по адресу: 125993, г. Москва, Ленинградский проспект, д.37, корп. 2. (на конверте отметить «Учет БВС»). Для получения дополнительной информации по учету БВС можно обратиться по телефонам: +7(800)200-6-555; +7(495)601-08-43.

Согласование полёта и разрешения

Постановка на учет, согласование полета и получение разрешения



***Упрощенный порядок использования воздушного пространства в случае выполнения визуальных полетов БВС с максимальной взлетной массой до 30 кг, осуществляемых в пределах прямой видимости в светлое время суток на высотах менее 150 метров от земной или водной поверхности в воздушном пространстве (получение разрешения на полёт не нужно):**

- вне диспетчерских зон аэродромов гражданской авиации, районов аэродромов (вертодромов) государственной и экспериментальной авиации, запретных зон, зон ограничения полетов, специальных зон, воздушного пространства над местами проведения публичных мероприятий, официальных спортивных соревнований, а также охранных мероприятий, проводимых в соответствии с Федеральным законом «О государственной охране»;
- на удалении более 5км от контрольных точек неконтролируемых аэродромов и посадочных площадок.



Во всех остальных случаях получать разрешение нужно, в том числе если:

- Вес БВС более 30 кг
- Высота полета более 150 м
- Полет в темное время суток
- Полет над населенным пунктом
- Полет в пределах запретных и охраняемых зон

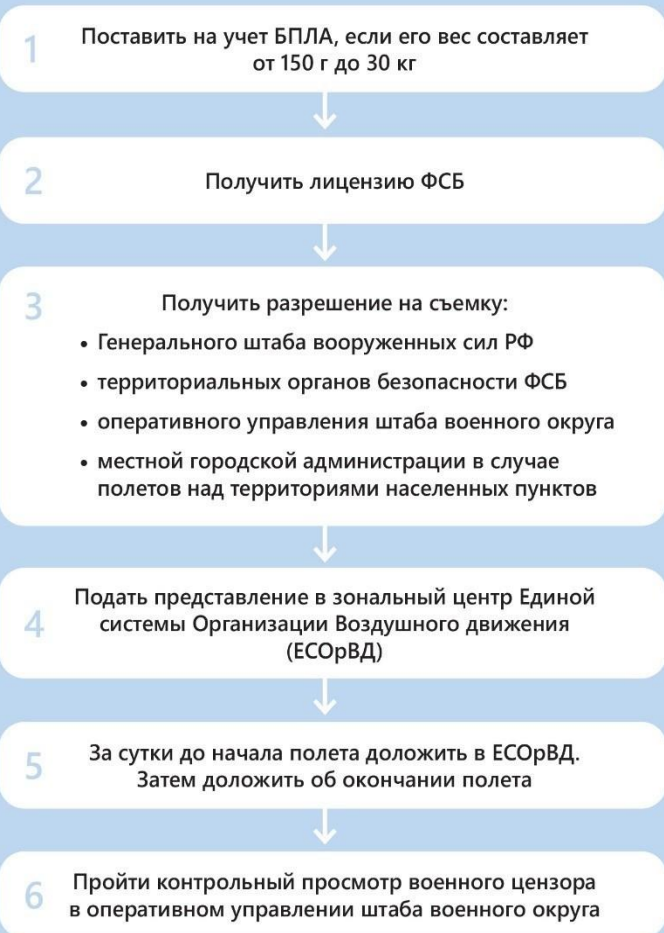
ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ БЕСПИЛОТНЫМИ ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ (БВС)



Правила и условия разрешения на полёт зависят от региона РФ

Согласование полёта и разрешения

Проведение аэрофотосъемочных работ



1. Зарегистрировать БВС.
2. Получить лицензию у ФСБ.
3. Получить разрешения на съемку от:
 - Генерального штаба ВС РФ;
 - Оперативного управления штаба военного округа;
 - Территориальных органов ФСБ;
 - Местной администрации (если полет проходит над населенным пунктом);
4. Подать представление в зональный центр ЕС ОрВД на установление режима.
5. Подать план полета (также в ЗЦ ЕС ОрВД). Повторно подать план полета за сутки до начала выполнения работ. За два часа до проведения работ доложить о начале полета в ЗЦ ЕС ОрВД. После доложить об окончании.
6. Пройти контрольный просмотр военного цензора в оперативном управлении штаба военного округа.

Письмо в УФСБ РФ должно сопровождаться: копией директивы Генерального штаба ВС РФ, схемой планируемых работ, лицензией ФСБ РФ и копией договора с тем, в чьих целях будут выполняться данные работы. Адрес можно найти здесь. Разрешение на съемку оперативного управления штаба военного округа, в зоне ответственности которого находится снимаемый объект (в России пять ВО: Московский, Ленинградский, Южный, Центральный, Восточный).

К письму в военный округ уже прикладываются: копия разрешения Генерального штаба ВСРФ на проведение аэросъемки, копия лицензии Управления ФСБ России по городу и схема выполнения работ. Обязательно указать цель работ и какие БПЛА будут летать.

Санкции и штрафы за нарушение

Штрафы за нарушение порядка использования воздушного пространства

За полеты любых БВС без получения разрешения на использование воздушного пространства:

- штраф для физлиц—от 20 до 50 тысяч рублей;
- для должностных лиц—от 100-150 тысяч;
- для юрлиц—от 250–300 тысяч рублей или приостановка деятельности на срок до трех месяцев.



За запуск дронов лицами, у которых вообще нет разрешения пользоваться воздушным пространством, штрафы выше: 30-50 тысяч рублей для физлиц, 300-500 тысяч для юрлиц.



Если запуск БПЛА без разрешения (или иное нарушение правил использования воздушного пространства) повлек по неосторожности тяжкий вред здоровью или смерть человека, предусмотрен тюремный срок до пяти лет, если двух и более лиц — срок до семи лет (статья 271.1 УК РФ).

За нарушение закона о государственной тайне (выполнение аэрофотосъемки и использование ее материалов без соблюдения установленных правил) наступает гражданско-правовая ответственность по возмещению материального и морального вреда.

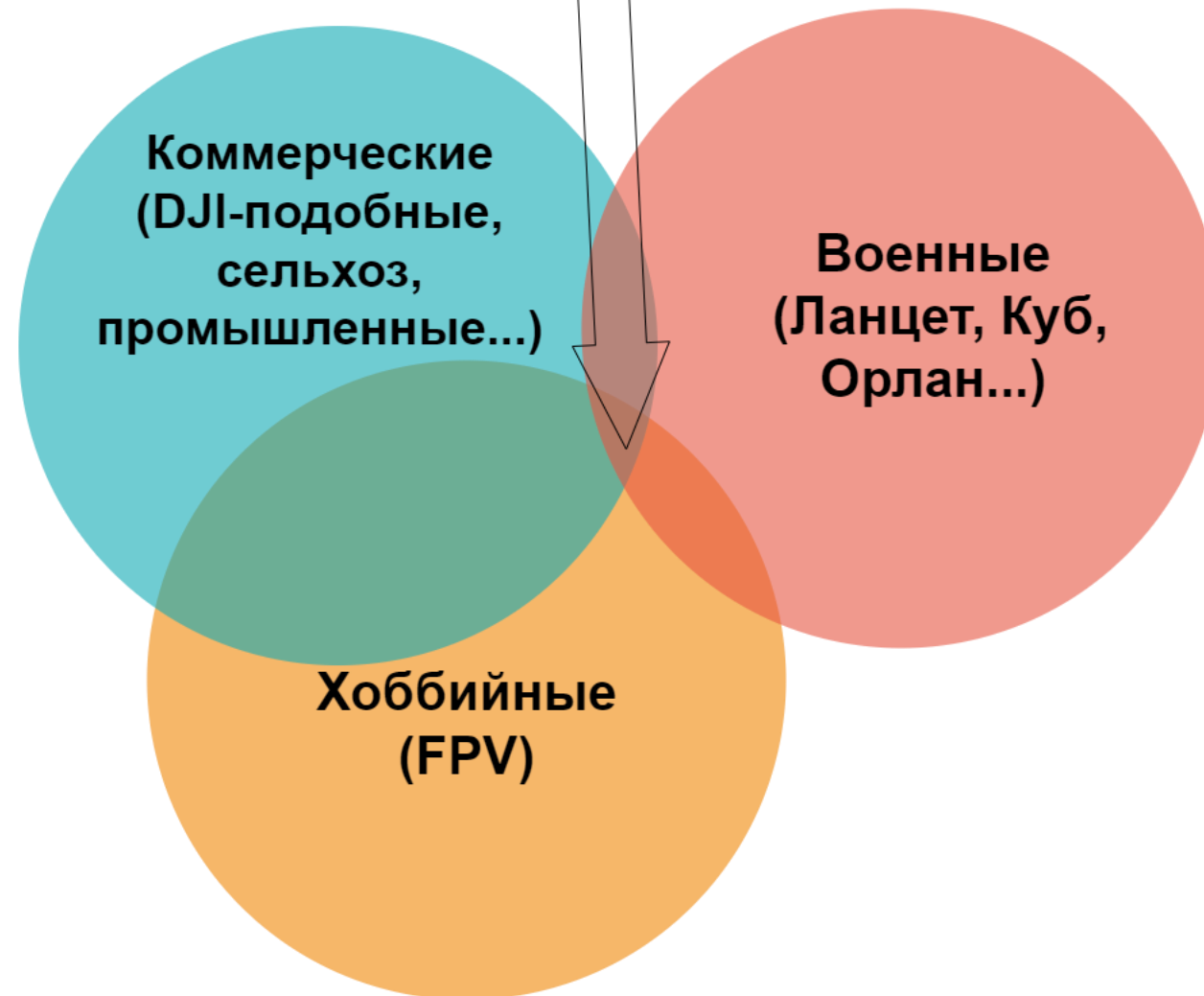
Ссылки на сайты для проверки возможности БПЛА в конкретном месте

- <https://sppi.ivprf.ru/checking-possibility-of-launching-uav>



Условная классификация БПЛА

Изучаемый нами предмет



Коммерческие БПЛА

Мини БПЛА (квадрокоптерного типа)



DJI Mini 1, 2, 3, SE

Особенности и функционал DJI Mini 3 Pro:

- Вес Mini 3 Pro: 249 гр.
- Камера используется с 1/3 CMOS-датчиком с двойным ISO и углом обзора 82.1°. Видеосъемка доступна в формате 4K при 60 к/с, фото – 48 Мп в форматах JPEG/RAW. **Автономность:** с обычной батареей может летать до 34 минут, с продвинутой – аж до 47 минут.
- Дальность полёта – до 18 км или до 25 км с продвинутой АКБ.



Autel Evo Nano+ (Plus)

- Вес: 249 грамм
- Камерой на борту с 1/1.28" CMOS-датчиком, которая обеспечивает съёмку видео 4K при 30 к/с и фото до 50 Мп против камеры с 1/2-дюймовой матрицей и разрешением фото 48 Мп у обычной версии Nano. **Автономность:** 28 минут, а дальность видео передачи до 10 км.



Fimi X8 Mini

- Вес: 258 гр. со стандартной АКБ и 245 гр. с батареей "Pro"
- Видеокамера с 1/2.6-дюймовым датчиком CMOS на базе чипсета Hisilicon ISP. Видеосъемка доступна в формате 4K при 30 к/с, фото – 12 Мп. **Автономность:** 30/31 минута. Управлять полётом Fimi X8 Mini можно со смартфона или посредством ПДУ, в этом случае максимальная дальность полёта

Коммерческие БПЛА

Средние БПЛА (квадрокоптерного типа)



- Средняя дальность: до 15км.
- Вес: до 1000г.
- Наличие на некоторых моделях тепловизионной камеры
- Есть возможность установки системы сброса

Большие БПЛА (квадрокоптерного типа)



- Средняя дальность: до 15км.
- Вес: более 3 кг.
- Есть возможность установки системы сброса и ретранслирующих устройств

Коммерческие БПЛА и СВО

Квадрокоптер DJI Mavic 3 (не Classic)

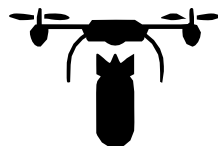
Один из лучших потребительских дронов.

Некоторые характеристики Mavic 3:

- Взлетная масса – 895гр.(DJI Mavic 3E и 3T – 1050гр.)
- Габариты в сложенном состоянии – (ДхШхВ, мм) 221х96,3х90,3
- Скорость полета, макс.–16 м/сек(57,6 км\ч)
- Потолок, макс. – 6000м
- Полетное время, макс. – 46мин
- Полетное расстояние, макс. – 30000 м
- Допустимая скорость ветра, макс.–12 м/сек.
- Системы геопозиционирования – GPS+Galileo+BeiDou
- Mavic 3 имеет широкоугольную камеру Hasselblad, телеобъектив 28-кратный гибридный зум, стабилизатор изображения, присутствует возможность установки доп. оборудования

Эффективное применение:

- Сброс 2ВОВов, Ф1
- Точечная разведка, наведение, корректировка, объективный контроль



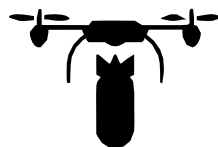


Квадрокоптер DJI Mavic3 Classic

DJ I Mavic 3 Classic — дрон третьего поколения “мавиков”.

Основные характеристики Mavic 3 Classic:

- 20 МП, 3/4 CMOS-матрица;
- ЭФР: 24мм, Диафрагма: f/2.8–f/11;
- 3-кратный цифровой зум в режиме видеосъемки;
- Видео в форматах 5.1K/50p, DCI или UHD 4K/120p и 1080/200p;
- Запись H.264 при 200 Мбит/с H.265 при 140 Мбит/с;
- OcuSync3.0(O3)—передача видео на расстояние до 15км;
- Система обхождения препятствий по всем направлениям; APAS и ActiveTrack5.0;
- Время полета – 46минут;
- Удержание постоянной скорости во время полета;
- Вес – 895г.



Эффективное применение:

- Сброс ВОГов, Ф1
- Общая разведка, отслеживание флангов, работа в колонне техники
- Объективный контроль

Квадрокоптер DJI Mavic AIR 2S



Квадрокоптер DJI AIR 2S — это высокотехнологичное и многофункциональное устройство, сочетающее в себе компактные размеры и легкий вес, что обеспечивает его портативность и удобство в использовании на месте действия. Его передовая камера обладает высоким разрешением, позволяющим записывать видео в высоком качестве и делать кристально четкие фотографии. Такая функциональность позволяет оператору получать важные данные и информацию в режиме реального времени.

- 4K со скоростью 30 кадров в секунду;
- 4K с частотой 60к/с битрейтом 150 Мбит/с;
- Full HD со скоростью 120 к/с;
- Full HD в SlowMo (режим замедленной съемки) с частотой 240 к/с.



Эффективное применение:

- Общая разведка, отслеживание флангов, работа в колонне техники
- Объективный контроль

Квадрокоптер DJI Mavic Mini



Сверхлегкий и компактный квадрокоптер DJI Mavic Mini весом в 249 граммов и максимальным временем полета 30 минут.

Оборудован камерой, способной записывать видео в формате 2,7К, а также 3-осевым механическим стабилизатором и модулем GPS. В режиме полета от первого лица максимальное полетное расстояние составляет 2 км.

Еще одна характеристика Mavic Mini – это его мощная для таких габаритов камера, работу которой корректирует механический 3-осевой стабилизатор с фирменной технологией DJI. Разрешение в 12 мегапикселей, матрица размером в 1/2,3 дюйма и FOV объектива в 83 градуса позволяют снимать 2,7 К-видео и получать фотоснимки отличного качества.



Эффективное применение:

- Общая разведка,
- отслеживание флангов, работа в колонне техники
- Объективный контроль

Квадрокоптеры семейства DJI Enterprise

DJI Mavic 2 Enterprise Advanced—промышленный беспилотник нового поколения и универсальное решение для выполнения широкого спектра различных задач.



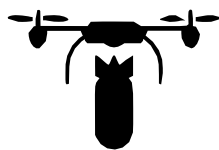
Особенности:

- Двойной датчик камеры: RGB и тепловизор;
- RTK модуль для получения данных с точностью до сантиметра;
- Построение до 240 путевых точек для проведения автоматизированных инспекций;
- Режим отдельного и одновременного просмотра визуальных и термальных изображений;

DJI Mavic 3 Enterprise Thermal оснащен тепловизионной камерой. Основными преимуществами этого дрона являются исключительные характеристики съемки:



- Широкоугольной камеры: фокусное расстояние 24мм, 48 МП;
- Зума: фокусное расстояние 162мм, 12МП, 56-кратный гибридный зум;
- Тепловизионной камеры: DFOV61, фокусное расстояние 40 мм, разрешение 640x512.



Эффективное применение:

- Сброс ВОГов, Ф1
- Точечная разведка, наведение, корректировка, объективный контроль
- Отслеживание передвижений противника в ночное время, предупреждение вылазок ДРГ

Коммерческие БПЛА

Плюсы и минусы коммерческих дронов



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Готовое решение
- Простота управления
- Вес комплекта
- Мобильность
- Небольшие размеры и малая заметность;
- Отсутствуют потери личного состава;
- Возможность нести полезную нагрузку (ретрансляторы, сбросы)
- Возможность доработки



НЕДОСТАТКИ

- Сложность ремонта
- Отсутствует возможность менять видеокамеру, в некоторых моделях докупается отдельно.
- Высокий уровень акустического шума
- Дальность полета
- Уязвимость в небе
- Подвержены взлому
- Метеозависимость

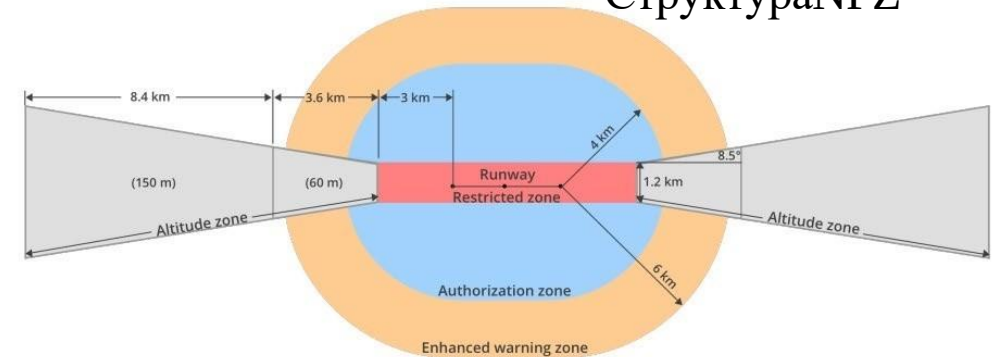
Улучшение характеристик коммерческих БПЛА

Программное изменение характеристик БПЛА:

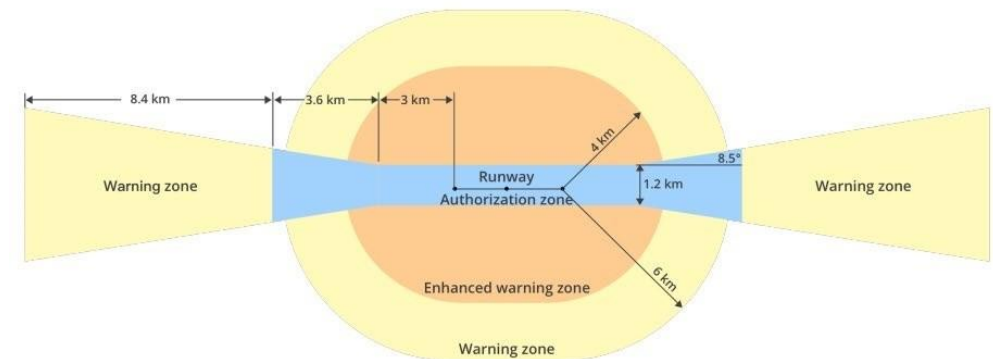
- Снятие летных ограничений — бесполетных зон NoFlight Zones (NFZ) (законный и не совсем). (NFZ)— это территории обозначенные компанией DJI как места, где дроны либо вообще не могут летать, либо могут летать с ограничениями. Сама компания DJI называет их «ГЕО зонами». Зоны, запрещенные для полетов на момент написания статьи существуют только для дронов компании DJI. NFZ это не точка с координатами, это несколько вложенных друг в друга фигур, обозначенных на карте разными цветами, и где действуют ограничения разного порядка.

- Отключение лимита высоты
- Увеличение мощности (FCC)
- Включение дополнительных рабочих частот (5.8 ГГц)
- Тонкие настройки квадрокоптера

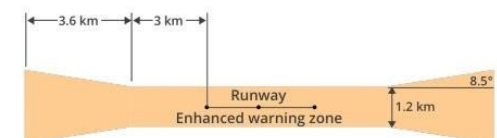
Структура NFZ



Design for Medium Risk Airport



Design for Low Risk Airport



Что могут «прошитые» коммерческие БПЛА

1. Сняты ограничения по максимальной мощности сигнала дрон-пульт (максимальная мощность)
2. Сняты полетные ограничения, можно летать выше 500 метров и в запрещённых местах (аэропорты, администрации и т.д)



3. Режим невидимки
4. Тонкая настройка на примере отключения фонарей
5. Аппаратный усилитель (специфическая плата, физически вшитая в пульт)



Главные правила при использовании БПЛА коптерного типа на территории СВО:

Не подключай свой смартфон к дрону! Не давай другу!
Не вставляй sim-карту и не подключайтесь к wi-fi Не обновляй ничего!



Сломать режим невидимости можете только вы сами, нарушив правила

Правильную программу DJI FLY вам выдадут вместе с телефоном

Комплект дополнительного снаряжения для применения с БПЛА



POWERBANK И
ЗАРЯДНЫЕ СТАНЦИИ



ПРОПЕЛЛЕРЫ



РЕТРАНСЛЯТОРЫ



СИСТЕМЫ
СБРОСА



АНТЕННЫ
ДЛЯ
УСИЛЕНИЯ



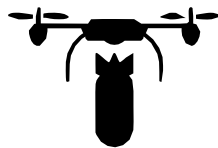
КЕЙС



СИСТЕМЫ
РЭБ

FPV-БПЛА и СВО

FPV-дроны в зоне проведения спецоперации



FPV-дроны предназначены для ударов в глубине фронта – различной дальности и скорости полета. Эти беспилотники могут нести на себе гранаты к РПГ-7, такие как ПГ-7ВЛ, ручные противотанковые гранаты РКГ-3М, а также осколочно-фугасные заряды.

Дальность полета и грузоподъемность зависят от подбора комплектующих под требования к дрону, но в среднем по дальности в зависимости от назначения дрона от 2 км до 5-6 км, а грузоподъемности хватает на доставку все тех, же боевых частей ПГ-7ВЛ/ВМ/ВС.



Преимуществом FPV-дрона перед обычными квадрокоптерами является удобная для оператора ориентация в пространстве и возможность легко проходить маршрут или преследовать движущуюся цель на скорости до 170 км/ч. Поэтому их трудно обнаружить и перехватить, они обладают высокой маневренностью и дают максимальный уровень контроля оператору. Это позволяет с максимальной эффективностью применять их для уничтожения движущихся целей, а также уничтожать живую силу в блиндажах и специальных укрытиях.

Закачайте симулятор FPV Freerider



Закачайте программу AlpineQuest для следующего занятия



Тема №3
Основные образцы вооружения и военной техники
Сухопутных войск ВС РФ.

Учебные вопросы

1. Виды, назначение, общее устройство и тактико-технические характеристики основных образцов боевых машин (БМП-3; БТР-82А, танк Т-80, Т-90).

1. Виды, назначение, общее устройство и тактико-технические характеристики основных образцов боевых машин (БМП-3; БТР-82А, танк Т-80, Т-90).

В СССР был создан полностью самодостаточный военно-промышленный комплекс, который был способен производить для нужд Вооружённых Сил любое вооружение и технику. В годы Холодной войны происходило её постепенное накопление, и к 1990 году объём вооружений в Советской Армии достиг небывалых значений: только в Сухопутных Войсках находилось около 63000 танков, 86000 боевых машин пехоты и бронетранспортёров, 42000 стволов артиллерии. Значительная часть этих запасов перешла в Вооружённые Силы Российской Федерации.

В настоящее время на вооружении Сухопутных войск ВС РФ состоят:

- танки Т-72, Т-80, Т-90;
- боевые машины пехоты БМП-1, БМП-2, БМП-3;
- боевые машины десанта БМД-1, БМД-2, БМД-3;
- бронетранспортёры БТР-80, БТР-82;
- броневые автомобили ГАЗ-2975 «Тигр», итальянские Iveco LMV;
- самоходная и буксируемая ствольная артиллерия;
- реактивные системы залпового огня БМ-21, БМ-27, БМ-30, ТОС-1;
- тактические ракетные комплексы Точка и Искандер;
- системы противовоздушной обороны Бук, Тор, Панцирь-С1, С-300, С-400.

Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники Сухопутных войск ВС РФ

БМП-3

Советский Союз по праву считается государством, оказавшим сильнейшее влияние на зарождение и дальнейшее развитие бронированной техники, а именно боевых машин пехоты. В СССР конструкторы создали БМП-1 – первую армейскую машину данного класса.

Одной из моделей, используемой уже военными РФ, стала БМП-3. За счет высоких характеристик БМП-3 можно назвать образцом бронетехники нового поколения. Транспортное боевое средство общественность впервые увидела в 1990 г.

БМП-3 является советской и российской боевой бронированной гусеничной машиной. Ее задача – транспортировать личный состав к передним флангам. Благодаря своим ТТХ БМП-3 повышает мобильность, вооруженность и защищенность пехотных войсковых соединений в условиях использования ядерного вооружения. Бронемашина также может эффективно действовать совместно с танками. Несмотря на то, что БМП-3 широкой публике была продемонстрирована в 1990 году, на самом деле ее начали эксплуатировать еще в 1987 г.

Как утверждают эксперты, в ходе работ по БМП-3 было запатентовано свыше ста изобретений. В соответствии с мировыми тенденциями, бронетехника должна быть с усиленной защищенностью и увеличенной огневой мощностью. Такие параметры были предложены в 1977 году. В итоге спустя несколько десятилетий, в отличие от предполагаемых ТТХ, БМП-3 получился с несколько завышенной боевой массой и калибром.

В качестве основного орудия решено было использовать 100-миллиметровую пушку, стреляющую управляемыми противотанковыми ракетами.

В бронетехнике использовали специальную алюминиевую броню. БМП-3 с новой ходовой частью, силовым агрегатом, значительно увеличенной защищенностью и новой системой вооружения. В БМП-3 двигатель расположили на корме. Данное конструкторское решение преследовало следующие цели: улучшить обзор для водителя, обеспечить удобства для боевого экипажа. Кроме того, благодаря такой компоновке удалось равномерно распределить вес по всей длине машины. За счет расположенного в передней части двигателя пехотинцы могли использовать его как дополнительную защиту. Также военнотехническим стало удобнее десантироваться из задней части машины.

Серийный выпуск налажен на ОАО «Курганмашзавод». Всего данным предприятием было изготовлено свыше 1500 единиц.

БМП-3, как и предыдущая модель машины пехоты, состоит из четырех отделений: боевого, управленческого, десантного и силового отсека. Однако, в отличие от других БМП, в данной транспортной единице отделения расположены иначе.

В машине пехоты под днищем имеются специальные водометные движители, благодаря которым она способна двигаться по водной поверхности.

Башню оснастили наблюдательными приборами, прицельными приспособлениями, средствами связи и механизмом, осуществляющим зарядание орудия. Позади боевого отсека - десантный с семью бойцами.

БМП-3, оснастили пусковой артиллерийской установкой с нарезной полуавтоматической 100-миллиметровой пушкой. В течение одной минуты из артустановки можно произвести до 10 выстрелов. Также вооружение БМП-3 представлено противотанковым комплексом, использующим противотанковые управляемые ракеты. Также в бронетехнике используют автоматическое 30-миллиметровое спаренное орудие. Данная пушка БМП-3 стреляет осколочно-фугасными снарядами (ОФЗ) и бронебойными.

Еще один пулемет расположен в башне. Имеется возможность использовать стрелковое оружие во время движения по воде.

В качестве дополнительного вооружения БМП-3 комплектуется ПТУР «Кастет», который представляет собой комплекс, использующий 100-миллиметровые противотанковые пушки Т-12. Наводка орудий осуществляется под углом 360 градусов.

ТТХ БМП-3:

Вооружение:

- 100-мм пушка (пусковая установка) со скорострельностью 10 выстрелов в минуту, боекомплект 40 выстрелов (22 в автомате зарядания). ПТУР, боекомплект - 8 ПТУР (3 в механизме зарядания).

- 30-мм автоматическая спаренная пушка со скорострельностью 330 выстрелов в минуту, боекомплект – 300 осколочно-фугасных и 200 бронебойных выстрелов.

- три 7,62 мм пулемета ПКТ: 2 курсовых в корпусе, управляются бойцами по бокам от механика-водителя (либо при их спешивании - дистанционно и синхронно механиком-водителем) и 1 спаренный с пушками в башне, боекомплект – 2000 патронов к каждому пулемету.

Запас хода - 600 км по шоссе;

Мощность дизельного двигателя - 500 л.с.;

Максимальная скорость по шоссе – до 70 км;

Максимальная скорость по пересеченной местности – до 10 км/ч.

Максимальная скорость на плаву – до 10 км/ч.

Боевая масса – 18,7 т.

Экипаж – 3 человека.

БМП-3 преодолевает подъемы под углом 30 градусов, 70-сантиметровые стенки и рвы длиной 220 см.

Габариты БМП-3:

- длина – 7,14 м;

- ширина – 3,30 м.

- Десант представлен семью бойцами, еще два солдата - в управленческом отделении.

Эффективная дальность стрельбы:

до 4 км для 100-мм пушки,

до 3,5 - 6,0 км - для ПТУР,

2 км - для 30-мм пушки.

БТР – 82А

БТР-82А официально принят на вооружение в феврале 2013 года. Официально БТР-82А – это глубоко модернизированная модификация БТР-80.

Внешне БТР-82А действительно очень похож на БТР-80, но принципиально это совсем другая машина. Несмотря на то, что она на 400 кг тяжелее предшественника (из-за замены 14,5-мм пулемета КПВТ на автоматическую 30-мм пушку 2А72), маневренность и проходимость БТР-82А выше. В первую очередь – из-за применения более мощного двигателя КамАЗ 740.14-300 – индекс указывает на мощность 300 л.с.

Также на БТР-82А установлены современные карданные валы с торцевыми шлицами, амортизаторы повышенной энергоемкости и, что немаловажно – новые колесные редукторы (советские редукторы имели врожденные дефекты из-за применения принципиально устаревших глобоидных передач).

Проходимость БТР-82А повышена также благодаря применению в трансмиссии ведущих мостов с шестеренчатым блокируемым дифференциалом, причем блокировка – полностью принудительная (принцип действия – такой же, как и в полноприводных автомобилях). Для увеличения ресурса раздаточной коробки в ней использован принцип постоянного зацепления шестерней.

При всех технических новшествах общая компоновка БТР-82А осталась такой же, как и у БТР-80. Отделение управления расположено в лобовой части машины, десантно-боевое отделение – в средней, моторно-трансмиссионное – в корме. Экипаж – три человека: командир, механик-водитель и наводчик, десант – 7 бойцов в полной современной экипировке.

Уровень баллистической защиты БТР-82А остался прежним – противопульным. Однако к нему добавлена внутренняя противоосколочная кевларовая защита (она работает в случае, если пробита основная броня). Дополнительный бонус от установки кевлара – снижение уровня шума и улучшение теплоизоляции. Последнее важно в условиях, как Крайнего Севера, так и южной жары.

Противоминная защита также усилена в сравнении с БТР-80 на 20% (по некоторым данным, на 50%) – за счет применения специальных энергопоглощающих ковриков. При этом не стоит забывать, что речь идет о противопехотных минах.

На БТР-82А посадка и высадка традиционно производится через двустворчатые бортовые двери (верхняя створка откидывается вперед по ходу движения, а нижняя при этом становится подножкой, что позволяет мотострелкам десантироваться на ходу). Еще два десантных люка расположены в крыше. У механика-водителя и командира есть индивидуальные люки прямо над головой. Напротив сидений в десантном отделении имеются шаровые установки для стрельбы из личного оружия, еще два лючка для обстрела верхней полусферы есть в верхних десантных люках.

Тактико-технические характеристики БТР-82А:

Экипаж, чел.: - 3

Десант, чел.: - 7

Годы производства: 2011 — н. в.

Боевая масса - 15,4 тонн

Габариты БТР-82А

Длина - 7580 мм

Ширина: 2985 мм

Высота: 3025 мм

Вооружение БТР-82А

скорострельная 30-мм автоматическая пушка

7,62-мм пулемет ПКТМ в модуле БППУ

Двигатель БТР-82А

Тип двигателя: дизельный КАМАЗ-740.14-300

Мощность двигателя: 300 л. с.

Скорость БТР-82А

- Максимальная скорость по шоссе: 100 км/час

Скорость на плаву: 9 км/час

Запас хода по шоссе: 600 км

Запас хода по грунтовой дороге: 200 – 500 км

Макс. угол подъема: 30 градусов

Ширина рва: 2 метра

Вертикальные преграды: стенка 0,5 м.

Обновленный БТР-82А

Основными усовершенствованиями на этой модели стало внедрение модуля с двумя 23-мм зенитными пушками, который полностью идентичен тем, что используются на гусеничных ЗСУ-23-4 "Шилка". Благодаря этому БТР стал способен эффективно отражать атаки с воздуха и успешно нейтрализовать наземные цели.

Новая версия БТР-82А играет важную роль в современных военных конфликтах, где использование беспилотных летательных аппаратов становится все более распространенным и разнообразным. Беспилотные аппараты выполняют различные функции, как, например, атаки-камикадзе, разведка и доставка небольших боеприпасов. Они являются неотъемлемой частью современной военной тактики и стратегии.

Кроме возможности противодействия воздушным атакам и нанесения ответного огня по наземным целям, новая модификация БТР-82А также способна противостоять вражеским бронированным

транспортным средствам. Мощность его вооружений более чем достаточна для успешного уничтожения противника.

Т – 80

Основной боевой танк Т-80 разрабатывался с 1968 года в СКБ-2 Кировского завода, как дальнейшее развитие основного танка Т-64.

6 августа 1976 году основной танк Т-80 был принят на вооружение СССР, став первым в мире серийным танком с газотурбинной силовой установкой, а также первым в мире основным танком с противоснарядной динамической защитой. Т-80 что это такое - первый в мире серийный танк с газотурбинным двигателем, способным работать на авиационном керосине, дизтопливе и обычном бензине.

За счет усиления бронирования масса танка возросла до 42 тонн, но двигатель ГТД-1000Т мощностью 1000 л. с. обеспечил Т-80 скорость 70 км/ч. Это была рекордная скорость для боевых машин с такой массой. В конструкции Т-80 использованы агрегаты танка Т-64А: 125-мм гладкоствольная пушка с гидроэлектромеханическим автоматом заряжания, оптический прицел-дальномер ТПД-2-49, боеприпасы, элементы бронезащиты. Пушка снабжена теплозащитным кожухом ствола. От Т-72 новый танк заимствовал ходовую часть - из-за повышения динамических качеств машины опорные катки стали меньшего диаметра, а беговые дорожки гусениц были обрешетены.

Подобно Т-64, в 1978 году танк получил комплекс управляемого вооружения «Кобра» и систему управления огнем, состоящую из лазерного прицела-дальномера, баллистического вычислителя, стабилизатора и других элементов. Это дало возможность подрывать осколочно-фугасные снаряды в самой выгодной точке траектории. Кроме того, комплекс обеспечивал поражение танков противника управляемой ракетой «Кобра» на дальности 4 км с вероятностью 80%.

Модификации танка Т-80:

танк Т-80БВ;

Танк Т-80У;

Танк Т-80УД;

Танк Т-80УМ.

Тактико-технические характеристики Т-80

Экипаж, чел.: - 3;

Боевая масса: 42,0 - 46,0 т.;

Размеры Т-80

Длина корпуса, мм: 6982

Длина с пушкой вперёд, мм: 9654

Ширина корпуса, мм: 3525

Высота, мм: 2193

Клиренс, мм: 450.

Броня Т-80

Тип брони: катаная и литая стальная и комбинированная, противоснарядная

Динамическая защита: Контакт-1, Контакт-5

Вооружение Т-80

Калибр пушки: 125-мм

Тип пушки: гладкоствольная пушка

Боекомплект пушки: Т-80: 38; Т-80У: 42

Дальность стрельбы, км: ПТУР: 5,0; БОПС: 3,7

Пулемёты: 1 × 12,7-мм НСВТ; 1 × 7,62-мм ПКТ.

Двигатель Т-80

Тип двигателя: ГТД-1000Т

Мощность двигателя, л. с.: 1000 – 1250 л.с.;

Скорость Т-80

Скорость по шоссе, км/ч: 65 – 70;

Скорость по пересечённой местности, км/ч: 50 – 60;

Запас хода по шоссе, км: 350;

Запас хода по пересечённой местности, км: 250;

Преодолеваемый подъём, град.: 32°;

Преодолеваемая стенка, м: 1,0;

Преодолеваемый ров, м: 2,85;

Преодолеваемый брод, м: 1,2 (1,8 с предварительной подготовкой; 5,0 с ОПВТ).

Вооружение Т-80

Танк имеет в наличии 125 мм гладкоствольное орудие, способное стрелять управляемыми ракетами типа «Кобра», «Инвар», «Рефлекс-М». Дальность выстрела прямой наводкой – 4000 метров, ракеты летят до 5000 метров. Боекомплект вмещает в себя подкалиберные, осколочно-фугасные и конечно кумулятивные снаряды, с раздельно-гильзовым зарядом. Общее количество варьируется от модификаций танка (38-45 зарядов).

Карусель механизированной боевой укладки Т-80 вмещает 28 снарядов, средняя скорострельность 6-9 выстрелов. На серийных образцах пушка получила термокожух. Танк оснащен спаренным пулеметом Калашникова, калибр 7,62 мм. На башенке командира расположен зенитный 12,7 мм «Утес», дальность ведения огня 1500 метров по воздушным и 2000 метров по наземным целям.

Т – 90

Танк Т-90 основная боевая машина вооруженных сил РФ. Машина является последним детищем известного конструктора боевой бронетехники Владимира Поткина, и после его смерти танк получил название “Владимир”.

История создания

Эта модель является глубокой модификацией танка Т-72Б. При его создании были учтены современные реалии ведения военных действий. В частности, учитывался опыт войны в Персидском заливе. Танк был принят на вооружение в 1993 году и является технически самым современным боевым танком российского танкостроения.

Танк Т-90, объявленный основной машиной российской армии на период до 2005г. был показан в Кубинке 28 июня 1993 г.

В качестве основного вооружения на Т-90 установлена гладкоствольная 125-мм пушка, оснащенная съемным термоизоляционным кожухом. В боекомплект пушки введен осколочно-фугасный снаряд с электронным дистанционным взрывателем. Для подготовки взрывателя к работе в режиме дистанционного подрыва используется установщик временных интервалов. Справа от орудия расположен спаренный 7,62-мм пулемет ПКТ. На башне размещается 12,7-мм зенитный пулемет НСВТ, оснащенный системой дистанционного управления со стабилизацией в вертикальной плоскости. 125-мм пушка танка приспособлена для стрельбы ПТУР АТ-11 с лазерным наведением. Дальность стрельбы ПТУР составляет 4000 м.

Таким образом, Т-90 способен поразить большинство танков и вертолетов противника, оставаясь вне зоны досягаемости. Входящие в состав системы управления огнем цифровой баллистический вычислитель с емкостным датчиком ветра и лазерный дальномер позволяют с высокой точностью поражать цели и в ночных условиях.

Тем не менее, технологические заделы для новой машины есть. В качестве примера достаточно привести новые челябинские дизели В-92 и В-96 мощностью 950 и 1100 л.с. соответственно, а также систему активной защиты, сбивающую на подлете к танку противотанковые боеприпасы, имеются определенные наработки в области автоматизированных систем управления, конструируется новая танковая пушка увеличенного калибра. Все это вместе с улучшением компоновки могло бы дать танк нового поколения. В трансмиссию и ходовую часть существенных изменений не вносилось.