

*Белорусская государственная академия авиации  
Кафедра технической эксплуатации воздушных судов и  
двигателей*

# **КЛАССИФИКАЦИЯ САМОЛЁТОВ**



**2017**

*Воздушное судно - это летательный аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом, отличного от взаимодействия с воздухом, отраженным от земной поверхности (Воздушный Кодекс РБ).*

# ***Принципы классификации***

**Все ЛА могут быть разделены:**

- **по принципу полета (создания подъемной силы) ;**
- **по своему назначению ;**
- **в зависимости от максимальной взлётной массы ;**
- **по конструктивным признакам.**

*Классификация ЛА по  
принципу полета  
(создания подъемной силы)*

# **1. воздухоплавательные**, основанные на использовании аэростатических сил

*используют для полёта подъемную силу газов более лёгких, чем воздух. Основаны на действии закона Архимеда.*

# воздушные шары, аэростаты и дирижабли



## ***2.ЛА с использованием аэродинамических сил***

используют подъёмную силу крыла, несущего винта или и того и другого одновременно.

- самолеты



JETPHOTOS.NET



# • планёры

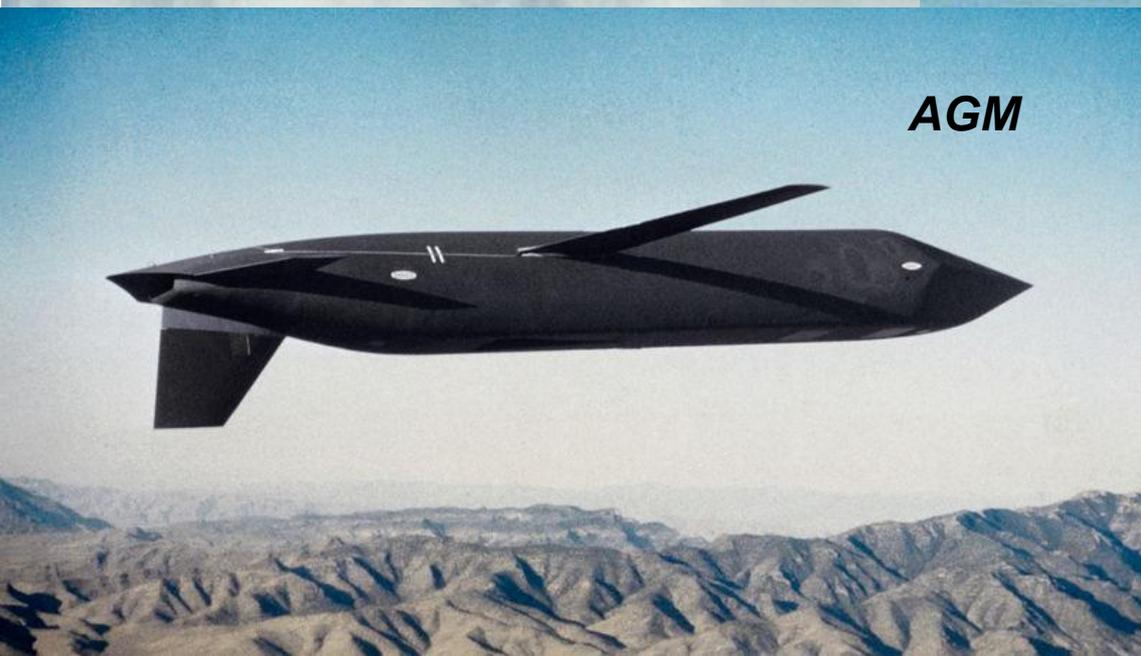


- крылатые ракеты.

*«Москит»*



*AGM*



- ***винтокрылые ЛА:***

- вертолеты;

- винтокрылы;

- вертолеты - самолеты (конвертопланы)

■ вертолеты



■ ВИНТОКРЫЛЫ

*Ка-22*

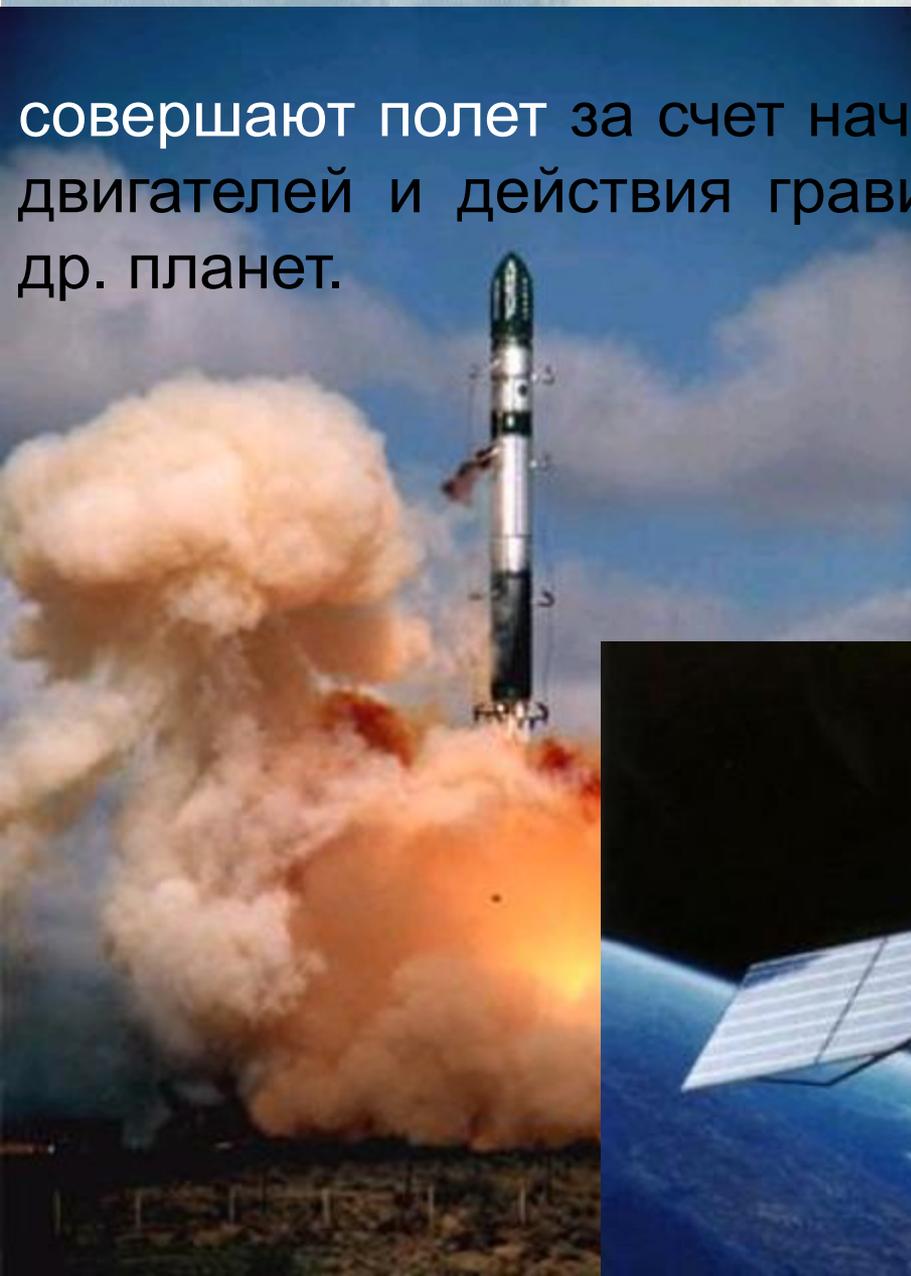


- вертолеты-самолеты (конвертопланы)



### 3. баллистические ЛА

совершают полет за счет начального импульса ракетных двигателей и действия гравитационного поля Земли, и др. планет.



***2. Классификация  
воздушных судов по  
назначению***

По своему назначению воздушные суда делятся на гражданские и государственные (Воздушный Кодекс РБ, ст.1)

государственное воздушное судно – воздушное судно, используемое в государственной авиации и зарегистрированное в Государственном реестре государственных воздушных судов Республики Беларусь

гражданское воздушное судно – воздушное судно, используемое в гражданской авиации и зарегистрированное в Государственном реестре гражданских воздушных судов Республики Беларусь

**Гражданские самолеты** служат для перевозки пассажиров, грузов, почты и для обслуживания различных отраслей народного хозяйства.

Они, в свою очередь, могут быть разделены на следующие основные типы:

**Пассажирские самолеты** для перевозки пассажиров, багажа и почты.

В зависимости от дальности полета, количества перевозимых пассажиров, размеров и типа взлетно-посадочных полос пассажирские самолеты подразделяются на:

- *магистральные;*
- *самолеты местных линий.*

# **По дальности полёта -**

## **магистральные:**

**- дальние (дальность полёта свыше 6000км)**



**A-340-600**



**Boeing-747**

- магистральные средние  
(от 2500 до 6000км)

**Boeing-737-800 NG**



**Ту-204-300**

*-магистральные ближние – региональные  
(от 1000 до 2500 км)*



**CRJ-200**

Photo Copyright © Nicolas C. Kaemmerer



**Boeing-737-300**

*- самолеты местных воздушных линий  
(МВЛ до 1000 км)*

*Hawker Beechcraft 350 King Air (B300)*



COPYRIGHT ENNIO ENRICO TATTOLI DEVOTO - HN SPOTTERS

*L-410*



Грузовые самолеты предназначены для перевозки различных грузов.



Пассажирские и грузовые самолеты представляют собой транспортную категорию

# Самолеты специального назначения для

применения в различных областях народного хозяйства. Отличаются от транспортных наличием спецоборудования для специальных работ. Это самолеты полярной, сельскохозяйственной, санитарной авиации, самолеты для геологической воздушной разведки, для охраны лесов от пожаров, для аэрофотосъемок и др.



# Учебные самолеты для подготовки пилотов.

Подразделяются на:

самолеты первоначального обучения - двухместные, достаточно простые в освоении и технике пилотирования;

переходные - самолеты для обучения полетам на находящихся в эксплуатации серийных самолетах.



# ***В зависимости от максимальной взлетной массы***

***Ил-96***



***1 класс - масса 75 тонн и более***

***2 класс - масса от 30 до 75 тонн***



***Boeing 737-500***

***Ту-324***



***3 класс - масса от 10 до 30 тонн***



***4 класс - масса до 10 тонн***

***Ан-38***

## **3.Классификация по конструктивным признакам**

**(производится с учетом взаимного  
расположения, формы, количества и типа  
отдельных составляющих агрегатов)**

**- по аэродинамической схеме  
(в зависимости от взаимного  
расположения крыла и оперения):**

# **- Нормальная схема -**



**оперение  
располагается за  
крылом в хвостовой  
части самолета**



**-самолёты схемы**

**«утка»,**

у которых  
горизонтальное оперение  
расположено впереди  
крыла и является  
несущим.



**МиГ-МФИ**



Это повышает  
его эффективность,  
позволяет уменьшить  
площадь крыла и массу  
самолёта, потребные  
углы отклонения  
поверхностей и  
сопротивление при  
балансировке самолёта,  
нагружение и прочность  
фюзеляжа имеют лучшие  
показатели.

*самолёты типа  
«бесхвостка», у которых  
горизонтальное оперение  
отсутствует.*

*«Vulkan»*



**X-32a**

*Имеют меньшую массу и  
лобовое сопротивление.  
Поперечное и продольное  
управление самолётом  
осуществляют с помощью  
элевонов, установленных на  
задней кромке крыла*

*С передним и задним горизонтальным оперением*



**- конвертируемой схемы**



COPYRIGHT OLEG V. BELYAKOV

AIRLINERS.NET

**- «летающее крыло»**



***По количеству и расположению  
крыльев:***

**- монопланы, т.е. самолёты с одним крылом**



**Ан-124 «Руслан»**



**Ан-12**

**- бипланы, т.е. самолёты с двумя крыльями, расположенными одно над другим.**

**Расчалочно - стоечный**



**Ан-2**



**Duck-1**

- Монопланы – самолёты с одним крылом  
в зависимости от его расположения  
подразделяются на:

- **ВЫСОКОПЛАНЫ**



Ил-76



Ан-70

**Су-17М3**



*- среднепланы*



**Як-130**

*- НИЗКОПЛАНЫ*

*Aero L-39*



*Airbus A-380*



# *По способу крепления крыла:*

*- подкосные*



*- свободнонесущие*

**- «Чайка»**



**- «парасоль»**



***По форме крыла в плане:***

**- прямоугольное**



**- эллиптическое**



**-треугольное**



**-треугольное с наплывом**

*- трапецевидное*



*- стреловидное*



*- обратной стреловидности*



**- изменяемой стреловидности**



**- кольцевое**



**- оживальное («готическое»)**



*по типу фюзеляжа*

*- однофюзеляжные*



**Ан-225 «Мрия»**

• двухбалочные



«Lightning»

Су-80



Фюзеляжи, не несущие оперения, называют гондолами. Оперение в этом случае поддерживается двумя балками, и самолёты при этом называют двухбалочными.

# несущий фюзеляж



NASA Dryden Flight Research Center Photo Collection  
<http://www.dfrc.nasa.gov/gallery/photo/index.html>  
NASA Photo: ECN-2006 Date: 1968 Photo by: NASA

X-24A on Lakebed

- лодка



BE-200

**- Многофюзеляжные**



**Virgin Galactic «WhiteKnight Two»**



**North American F-82B «Twin Mustang»**

**- Бесфюзеляжные  
самолеты-**



**«Nortrop»B-2**

**«Летающее крыло»**



**конструктивные  
разновидности оперения:**

**- однокилевое  
оперение**



**Ан-26**

**Ан-225**



**- разнесенное  
вертикальное  
оперение**

**- двухбалочное**



**- П-образное**



**- нормальное горизонтальное оперение**





**- Среднерасположенное горизонтальное оперение**

**F-117**



*V- образное оперение*

*T- образное оперение*



**Ан-72**

**- двухкилевое с цельноповоротным  
горизонтальным оперением**



***по типу и расположению шасси:***

***в зависимости от типа  
опорных элементов:***

**сухопутные –  
колёсное шасси**

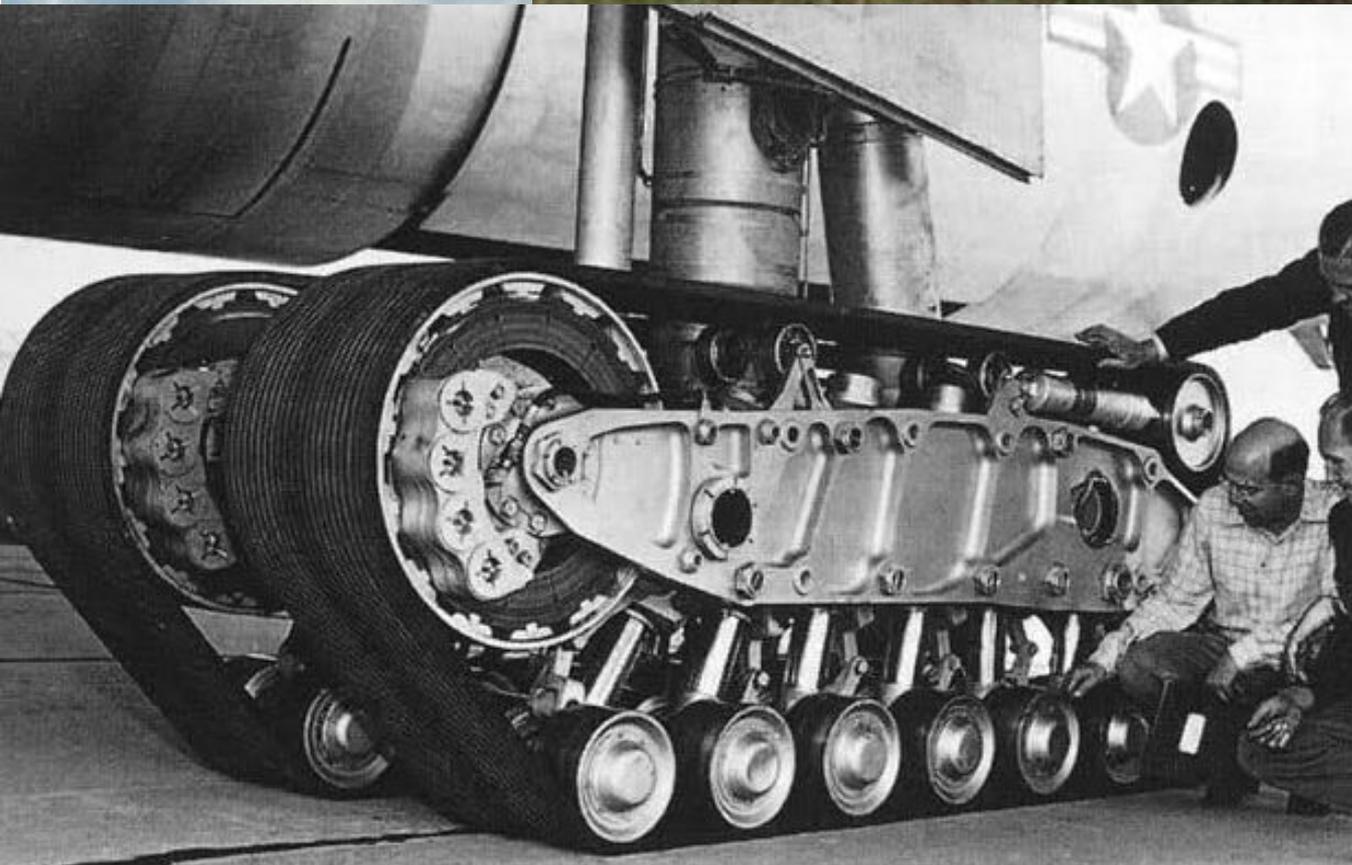


**лыжное шасси**

**- колесно-лыжное  
шасси**



**- чашечное**



**- гусеничное**

**- воздушная подушка**



**- гидросамолеты с поплавковым шасси**



A-37



**гидросамолеты:**

**- лодочные**



***- амфибии.***



***По количеству и расположению опор шасси самолёты подразделяются на основные схемы:***

*-трёхопорные с носовой стойкой*



***-трёхопорные с хвостовой опорой***



**- многоопорное  
шасси**



**-«велосипедного» типа**



*по типу, количеству и  
расположению двигателей*

**- поршневые**



**-турбовинтовые**



**- турбореактивные**

-однодвигательные



-двухдвигательные



-многодвигательные

## *Требования к самолетам и вертолетам ГА определяются:*

- Нормами летной годности гражданских легких самолетов (АП ч.23),
- Нормами летной годности самолетов транспортной категории (АП ч.25),
- Нормами летной годности винтокрылых ЛА нормальной категории (АП ч.27).



*Основные требования к  
воздушным судам*

- **Прочность** - способность конструкции АТ воспринимать действующие на неё нагрузки без разрушения.
- **Жесткость** - способность противостоять деформациям, которые ухудшают устойчивость, управляемость, АД-характеристики и т.п.

- **Надёжность** - свойство сохранять значение параметров, характеризующих работоспособность до наступления предельного состояния.
- **Живучесть** - свойство сохранять работоспособность при частичных разрушениях или отказах отдельных элементов конструкции

- **Высокие аэродинамические качества**, обеспечивающие заданные летно-технические характеристики (дальность, продолжительность полета, взлётно-посадочные характеристики, скороподъёмность)

- **Высокие экономические показатели** - как можно меньшая стоимость производства, низкий уровень затрат на эксплуатацию (низкий расход топлива и смазочных материалов, большие ресурсные показатели, эксплуатационная технологичность, ремонтпригодность);