



# САМОЛЁТ

Авторы: М. Ю. Куприков

САМОЛЁТ, летательный аппарат тяжелее воздуха, для полётов в атмосфере с помощью силовой установки и крыльев. Исторически С. (старое назв. – аэроплан) принято называть ЛА, управляемые экипажем или пилотом. С. включает *планёр* (совокупность *фюзеляжа*, *крыла*, *оперения*, *шасси*), силовую установку, систему бортового оборудования (в т. ч. *авионику*). Для получения тепловой энергии, преобразующейся в силовую установку в тяговое усилие возд. винта или в реактивную силу струи рабочего тела, используют *авиационное топливо*. Управление полётом С. производится аэродинамич. (возд. рули, закрылки, несущие поверхности изменяемой геометрии и др.) или газодинамич. (изменение вектора тяги двигателя) органами управления.

Слово «С.» применил для обозначения управляемого аэростата в 1857 капитан 1 ранга Н. М. Соковнин. В значении, близком к современному, слово «С.» впервые в России употребил журналист и писатель А. В. Эвальд в ст. «О воздухоплавании», напечатанной в газ. «Голос», где он предложил идею ЛА тяжелее воздуха, использующего неподвижную (относительно др. частей аппарата) несущую поверхность для создания подъёмной силы и архимедов винт, приводимый в движение располагающимся на борту двигателем, для создания тяги. Историч. справку см. в ст. *Авиация*.

## Классификация самолётов

Классификация самолётов производится по конструктивным признакам (в т. ч. по числу несущих поверхностей, аэродинамич. схеме, силовой установке), лётно-технич. характеристикам, системе бортового оборудования, назначению (гражданские и военные) и др.; различают С. экспериментальные, опытные, серийные.

## Конструктивные признаки

По конструктивным признакам С. должен обеспечивать высокие аэродинамич. характеристики (макс. подъёмную силу при миним. лобовом сопротивлении), обладать необходимой прочностью, жёсткостью, живучестью и выносливостью при миним. весе, быть технологичным в произ-ве и обслуживании. По числу несущих поверхностей (крыльев) различают *моноплан* (осн. тип совр. С.), *биплан*, полутораплан (биплан, площадь нижнего крыла которого значительно меньше площади верхнего), триплан (3 несущие поверхности расположены друг под другом) и полиплан (С. с 4 и более главными несущими поверхностями). В зависимости от взаимного расположения крыла и горизонтального оперения (ГО) выделяют следующие осн. аэродинамические схемы С.: нормальная аэродинамич., «утка», «бесхвостка», летающее крыло (см. рис. при ст. *Оперение* летательного аппарата). Силовая установка С. состоит из *авиационного двигателя* и *движителя* (винтового, реактивного), а также топливной, масляной, противопожарной систем и др. По типу двигателей в силовой установке различают: поршневые двигатели (см. в ст. *Двигатель внутреннего сгорания*); *газотурбинные двигатели* (в т. ч. *турбовинтовые двигатели*); *воздушно-реактивные двигатели* (ВРД), в т. ч. прямоточные (ПВРД) и пульсирующие (ПуВРД), гиперзвуковые прямоточные (ГПВРД), *турбореактивные двигатели*. По числу

двигателей С. бывают от однодвигательных (напр., Ан-2, МАИ-890) до четырнадцатидвигательных (напр., ВВА-14, вертикально-взлетающая амфибия, СССР).

## Лётно-технические характеристики



Типы самолётов: 1 – самолёт вертикального взлёта и посадки Як-38; 2 – широкофюзеляжный двухпалубный четырёхдвигательный реактивный пассажирский авиалайнер А-380; 3 – региональный сам...

Фото А. И. Нагаева ( 2–5 )

Лётно-технические характеристики представляют комплекс количественных показателей, определяющих возможности ЛА выполнять своё целевое назначение, как то: скорость полёта, взлётно-посадочные характеристики, условия базирования, а также дальность и продолжительность полёта, скороподъёмность, манёвренность, высота полёта, пассажировместимость (в осн. для пассажирских С.), грузоподъёмность (бомбовая нагрузка для военных С.), надёжность и др. По скорости полёта различают С. дозвуковые, макс. полётное Маха число не более 0,8 (напр., Ту-334), трансзвуковые – от 0,8 до 1,2 (Ту-22), сверхзвуковые – от 1,2 до 3 (Ту-144), гиперзвуковые – св. 3 (Х-15, США). По длине взлётно-посадочной полосы бывают С. обычного взлёта и посадки (напр., МиГ-29); вертикального взлёта и посадки (СВВП), способные взлетать и садиться при нулевой горизонтальной скорости, используя тягу двигателя, направленную вертикально [делятся на

аппараты, использующие энергию газовой струи реактивного двигателя, напр. Як-38 (рис., 1), РФ, McDonnell Douglas, США, и создающие вертикальную тягу посредством возд. винтов разл. конструкции]; вертикально-ультракороткого взлёта и посадки (напр., сверхзвуковой палубный Як-141); короткого взлёта и посадки [напр., СУ-33, Ан-72, Боинг (Boeing) YС-14, Макдоннелл-Дуглас YС-15, США], отличающиеся меньшими скоростями отрыва и приземления и соответственно меньшими длинами разбега и пробега (требуемая длина взлётно-посадочной полосы 400–600 м). По условиям базирования различают С., использующие для взлёта и посадки аэродром; авианесущий корабль – обычно СВВП и С. вертикального-ультракороткого взлёта (с разбегом на палубе и дальнейшим разгоном на возд. участке после отрыва от палубы или от трамплина) и посадки (вертикальная, аэрофинишёром или с коротким пробегом); воду – гидросамолёты, амфибии и летающие лодки. Дальность полёта – наибольшее расстояние, которое С. может пролететь по прямой без пополнения запаса топлива; пассажирские и транспортные С. с турбореактивными и турбовинтовыми двигателями летают на 10000 км и более; С. Фоссетт (США) 8–11 февр. 2006 на эксперим. одноместном реактивном С. «Virgin Atlantic GlobalFlyer» совершил без дозаправок беспосадочный полёт вокруг земного шара, установив абсолютный рекорд дальности и продолжительности полёта без остановки – 41467,53 км за 76 ч 45 мин. Скороподъёмность – время набора С. заданной высоты (измеряется в м/с), зависит от величины вертикальной скорости подъёма; наибольшую скороподъёмность имеют истребители, для которых преимущество в вертикальном манёвре важно при ведении возд. боя и при перехвате возд. целей (напр., МиГ-25 набирает высоту 25000 м за 154,2 с, т. е. скороподъёмность – 162,1 м/с). Манёвренность – способность С. (особенно военного) в полёте выполнять тот или иной манёвр (разворот на 90° и 180°, разгон до макс. скорости, вираж, спираль, фигуры высшего пилотажа и др.), характеризуется временем его выполнения, величиной перегрузки при изменении траектории и др. показателями. Высота полёта (практический потолок) – высота, на которой С. ещё обладает некоторой условно принятой вертикальной скоростью для набора высоты (ограничена обычно 8–12 км для пассажирских С., 17–23 км и более для военных). Пассажировместимость – число пассажирских кресел в салонах С.; зависит от

плотности компоновки салонов и класса устанавливаемых кресел; как правило, используется «смешанная» компоновка салонов (8–20% кресел первого класса, остальные – экономкласса). Грузоподъёмность – вес грузов (вооружения, съёмного оборудования и др.), в т. ч. и пассажиров, перевозимых на С. при выполнении полёта; требования по грузоподъёмности предъявляются особо к тяжёлым и лёгким бомбардировщикам. Надёжность – свойство С. выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатац. показатели в заданных пределах, в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки.

## Системы бортового оборудования

Системы бортового оборудования включают комплекс радиоэлектронных устройств, формирующих для экипажа и [автопилота](#) информацию, необходимую для управления полётом С., и обеспечивающих его безопасность, в т. ч. [бортовой вычислительный комплекс](#), [бортовой накопитель](#) полётной информации, т. н. чёрный ящик, системы радиоэлектронного противодействия, фото- и ИК-разведки, закрытой кодированной связи и др.; авиационное вооружение для воен. машин (радиолокац. и телевизионно-оптич. прицельные системы и др.). Для спасения экипажей (в осн. военных) разработана система [катапультирования](#) с использованием спец. устройств [катапультного кресла (наиболее распространено), капсулы или отделяемой кабины]. Оборудования авионики (за последние 30–40 лет) превосходят по стоимости всю остальную конструкцию самолёта.

## Гражданские самолёты

Гражданские самолёты делят: на пассажирские [напр., крупнейший широкофюзеляжный двухпалубный четырёхдвигат. реактивный пассажирский авиалайнер А-380 (рис., 2), созданный концерном «Airbus» (выс. 24,08 м, длина 72,75 м, размах крыла 79,75 м, вместимость 525 пассажиров в салонах трёх классов, 853 пассажира в одноклассовой конфигурации, может совершать беспосадочные перелёты на расстояние до 15400 км); региональный пассажирский Сухой Суперджет 100 (рис., 3), созданный концерном «Гражданские самолёты Сухого» (выс. 10,28 м, длина 29,94 м, размах крыла 27,80 м, вместимость 98, в базовой компоновке до 108 пассажиров, может совершать беспосадочные перелёты на расстояние до 4578 км); межконтинентальный пассажирский широкофюзеляжный С. для средней и большой протяжённости Ил-96, созданный в ОКБ С. В. Ильюшина]; транспортные; почтовые; сельскохозяйственные; санитарные; пожарные; учебно-тренировочные и др. (см. [Гражданская авиация](#)).

## Военные самолёты

Военные самолёты подразделяются по боевому назначению на истребители (фронтовые, перехватчики, истребители-бомбардировщики), стратегич. бомбардировщики (в т. ч. ракетноносцы), штурмовики, топливозаправщики, разведчики, противолодочные, транспортные (военно-десантные и военно-транспортные). Фронтовые истребители [напр., МиГ-29, Т-50 (рис., 4), РФ; F-22 «Рэптор», США] предназначены в первую очередь для уничтожения возд. целей, защиты наземных объектов от авиации противника, реже – для атаки наземных и мор. целей. Истребители-перехватчики (напр., МиГ-31, РФ; F-16 «Файтинг Фалкон», США) – для уничтожения бомбардировщиков и крылатых ракет противника; термин «перехватчик» появился в сов. воен. литературе в нач. 1950-х гг. в связи с оснащением истребителей некоторых типов бортовыми радиолокац. станциями, которые позволяли обнаруживать и поражать возд. цели при отсутствии визуальной видимости. Истребители-бомбардировщики (напр., Су-34, РФ; F-35, США) – для нанесения высокоточных ракетно-бомбовых

ударов, в т. ч. с использованием ядерного оружия, по сухопутным и надводным целям в любое время суток. Стратегические бомбардировщики (напр., Ту-160, Ту-22М, РФ; В-1 «Лансер», Нортроп В-2 «Спирит», США), межконтинентальные С. с дальностью действия св. 5000 км, способны применять ядерное оружие для нанесения бомбовых ударов по стратегически значимым объектам в тылу противника с целью подрыва его воен. и пром. мощи. Ныне лишь Россия и США обладают боевыми С. такого класса. Ракетоносцы (напр., Ту-22М3) – специализир. боевые С. для доставки к цели крылатой ракеты класса «воздух – поверхность». Штурмовики (напр., Су-25) используются для непосредственной поддержки сухопутных войск над полем боя, а также для прицельного поражения наземных и мор. целей. Топливозаправщики (см. [Заправка топливом в полёте](#)) и патрульные С. (напр., Ил-38). С.-разведчики (напр., А-50, РФ; U-2, США) могут нести определённые типы вооружений и способны уничтожать обнаруженные важные цели, также могут использоваться для наведения огня артиллерии. Противолодочные С. [напр., А-40 «Альбатрос», Ил-38 (рис., 5), РФ] предназначены для поиска и поражения ПЛ противника, оборудуются автоматизир. поисково-прицельной системой и соответствующим вооружением (противолодочными торпедами, минами, ракетами и глубинными бомбами в обычном и ядерном снаряжении). Транспортные С. (многоцелевые и специальные) – для транспортировки разл. воен. грузов, выполнения военно-десантных и спец. задач (напр., Ту-214, Ан-12; Boeing 747-400F, Freighter – «грузовой»).

Для снижения заметности воен. С. на экране радара (в осн. истребителей и бомбардировщиков) созданы малозаметные С. [напр., стратегич. бомбардировщик Нортроп В-2 «Спирит», США (рис., 6); палубный истребитель с крылом обратной стреловидности Су-47 «Беркут», РФ (см. рис. к ст. [Авиация](#))] по т. н. стелс-технологии (англ. stealth technology), посредством спец. разработанных геометрич. форм и радиопоглощающих материалов и покрытий, которые резко уменьшают радиус обнаружения и тем самым повышают выживаемость боевой машины.

## Литература

Лит.: Егер С. М., Матвеев А. М., Шаталов И. А. Основы авиационной техники. 3-е изд. М., 2003; Афанасьев П. П., Матвеев А. М., Шустров Ю. М. 101 выдающийся летательный аппарат мира. 2-е изд. М., 2005.