

История создания самолетов

В древнеиндийской литературе описаны летательные аппараты [виманы](#). Имеются также упоминания летательных аппаратов в фольклоре разных народов ([ковёр-самолёт](#), ступа [Бабы Яги](#)).

На рубеже [XVIII-XIX](#) веков [английский](#) естествоиспытатель [Джордж Кейли](#) предложил концепцию [летательного аппарата](#) с фиксированным крылом и отдельным от него двигателем. В 1843 году английский изобретатель [Уильям Хенсон](#) получил патент на проект самолета. В [России](#) первый проект самолёта был предложен [Николаем Афанасьевичем Телешовым](#) в 1864 году[5]. В 1874 году французский морской офицер Жан Мари Феликс де Ла Круа Дю Тампль построил полноразмерный самолет с паровой машиной. Однако недостаточная мощность двигателя не позволяла ему совершать полет. В 1885 в присутствии представителей военного ведомства [Российской Империи](#) и Русского технического общества была предпринята попытка взлета на [самолете](#) с паровой силовой установкой, построенном по проекту русского морского офицера [Александра Фёдоровича Можайского](#). Согласно ряду исследований, проведенных в XX веке в СССР, имеющаяся мощность двигателей также не позволяла самолёту Можайского совершать установившийся полёт, однако по утверждению очевидцев, имел место кратковременный отрыв аппарата от земли. Самолёты с паровыми двигателями [Клемана Адера \(Франция\)](#) и [Хайрема \(Гирама\) Максима \(США\)](#) также кратковременно отрывались от земли, однако не могли совершать устойчивый управляемый полёт.[2] [3] Причиной этого служили: отсутствие теории полёта и управления, теории прочностных и аэродинамических расчётов. В связи с этим самолёты строились «наобум», «на глазок», несмотря на наличие инженерного опыта у многих [пионеров авиации](#).

В современной академической литературе, касающейся авиастроения, наиболее распространено мнение, что первым самолётом, который смог самостоятельно совершить устойчивый управляемый горизонтальный полёт, стал «[Флайер-1](#)», построенный братьями [Орвиллом](#) и [Уилбуром Райт](#) в [США](#). Первый полёт самолёта в истории был осуществлён [17 декабря 1903 года](#). «Флайер» продержался в воздухе 59 секунд и пролетел 260 метров. На усовершенствованных моделях братья Райт 20 сентября 1904 года впервые в Мирае выполнили полёт по кругу, а в 1905 году - полёт по замкнутому маршруту длиной в 39 км.[2]

Их аппарат представлял собой биплан типа «утка» — пилот размещался на нижнем крыле, руль направления сзади, руль высоты спереди. Двухлонжеронные крылья были обшиты тонким небелёным [муслином](#). Двигатель «Флайера» был четырёхтактный, со стартовой мощностью 16 лошадиных сил и весил всего (или целых, если оценивать с современной точки зрения) 80 килограмм.

Аппарат имел два деревянных винта. Вместо колёсного шасси Райты использовали стартовую катапульту, состоящую из пирамидальной башни и деревянного направляющего рельса. Привод катапульты осуществлялся с помощью падающего массивного груза, связанного с самолётом тросом через систему специальных блоков.

В [России](#) практическое развитие авиации задержалось из-за ориентации правительства на создание воздухоплавательных летательных аппаратов. Основываясь на примере [Германии](#), русское военное руководство делало ставку на развитие [дирижаблей](#) и [аэростатов](#) для армии и не оценило своевременно потенциальные возможности нового изобретения — самолёта.

Свою отрицательную роль в отношении летательных аппаратов тяжелее воздуха сыграла и история с «Аэромобилем» В. В. Татаринова. В [1909 году](#) изобретатель получил 50 тысяч рублей от Военного министерства для постройки вертолёта. Кроме того, было много пожертвований от частных лиц. Те, кто не мог помочь деньгами, предлагали бесплатно свой труд для воплощения замысла изобретателя. Россия возлагала большие надежды на это отечественное изобретение. Но затея закончилась полным провалом. Опыт и знания

Татарина не соответствовали сложности поставленной задачи, и большие деньги были выброшены на ветер. Этот случай отрицательно повлиял на судьбы многих интересных авиационных проектов — русские изобретатели не могли больше добиться государственных субсидий.

В 1909 году русское правительство наконец проявило интерес к самолётам. Было решено отклонить предложение братьев Райт о покупке их изобретения и строить самолёты своими силами. Конструировать самолёты поручили офицерам-воздухоплавателям М. А. Агапову, Б. В. Голубеву, Б. Ф. Гебауеру и А. И. Шабскому. Решили строить трёхместные самолёты различных типов, чтобы потом выбрать наиболее удачный. Никто из проектировщиков не только не летал на самолётах, но даже не видел их в натуре. Поэтому не приходится удивляться, что самолёты терпели аварию ещё во время пробежек по земле.

Первые успехи русской авиации датируются [1910 годом. 4 июня](#) профессор [Киевского политехнического института](#) князь [Александр Кудашев](#) пролетел несколько десятков метров на самолёте-биплане собственной конструкции.

[16 июня](#) молодой киевский авиаконструктор [Игорь Сикорский](#) впервые поднял свой самолёт в воздух, а ещё через три дня состоялся полёт самолёта инженера [Якова Гаккеля](#) необычной для того времени схемы биплан с [фюзеляжем](#) (бимоноплан).

Флайер 1 — Братья Райт

Флайер ([англ. Flyer](#)) (в литературе встречаются названия *Flyer I* и *1903 Flyer*) — название [самолёта с двигателем внутреннего сгорания](#), сконструированного и построенного [братьями Райт. 17 декабря 1903 года](#) в долине [Китти Хок](#) на этом самолёте был совершен первый в мире полёт, при котором [летательный аппарат](#) с человеком поднялся в воздух на тяге двигателя, пролетел вперед, и совершил посадку на месте с высотой, равной высоте места взлета.

История разработки

Для своего первого самолёта братья Райт изготовили деревянные пропеллеры, бензиновый двигатель (совместно с Чарли Тэйлором) и каркас из ели. Стоимость постройки «Флайера-1» составила менее тысячи долларов, это значительно меньше, чем 50 000 долларов, полученных [Самуэлем Лэнгли](#) на строительство его [Аэродрома](#). «Флайер-1» имел размах крыла 12 м, весил 283 кг, и был оснащён двигателем мощностью 9 kW и весом 77 кг.

[\[править\]](#)

Пропеллеры

Братья Райт полагали, что модель пропеллера будет простым вопросом и планировали использовать расчёты для корабельных винтов. Однако их библиотечные исследования не привели к нахождению каких-либо базовых формул для морских или воздушных винтов, и они оказались без отправной точки в этом вопросе. Они обсуждали и долго спорили по этому поводу, пока не пришли к выводу, что пропеллер — по сути то же крыло, только вращающееся в вертикальной плоскости. [\[1\]](#) На этом основании они для проектирования пропеллеров воспользовались данными большого количества испытаний в аэродинамической

трубе. В окончательном варианте диаметр пропеллера составил 2,6 м, лопасти были сделаны из трёх склеенных кусков ели. Братья Райт выбрали двойной «толкающий» пропеллер (противовращающийся, чтобы гасить вращающий момент), который должен действовать на больший объём воздуха, чем одинарный относительно медленный пропеллер, и не будет влиять на поток воздуха по передней кромке крыльев.

Уилбер сделал в марте 1903 запись в своей записной книжке о том, что пропеллер опытного образца имел КПД 66 %. Современные испытания в аэродинамической трубе пропеллеров образца 1903 года показали, что они имели КПД более 75 % в условиях первых полётов, а фактически имели максимальный КПД 82 %. Это очень большое достижение, учитывая, что современные деревянные пропеллеры имеют максимальный КПД 85 %.[2]

Ранние двигатели, использованные братьями Райт, как считается, до наших дней не сохранились, более поздний экземпляр, серийный номер 17 1910 года, находится в экспозиции [Музея авиации Новой Англии](#) в [Виндзор Локс \(Коннектикут\)](#).

[\[править\]](#)

Двигатель

Братьям Райт для своего самолёта также требовался двигатель. Они написали нескольким изготовителям двигателей, но ни один из них не смог удовлетворить их требования к весу авиационного двигателя. Они обратились к механику их магазина, [Чарли Тэйлору](#), который построил двигатель через шесть недель при постоянных консультациях с братьями. Чтобы вес двигателя был достаточно низким, его основные части были сделаны из алюминия, что было редкостью в то время. Двигатель Райт-Тэйлора был примитивным вариантом современных [инжекторных систем](#), он не имел ни [карбюратора](#), ни [топливного насоса](#). Бензин стекал под своим весом в картер через резиновую трубку из топливного бака, установленного на распорке крыла.

Цепь [цепной передачи](#) напоминала аналогичную [велосипедную](#), однако она была произведена предприятием, производящим сверхпрочные цепи для автомобильных двигателей.[3]

[\[править\]](#)

Полеты

Первую попытку взлета на самолёте совершил Уилбер [14 декабря 1903 года](#), выиграв в [орлянку](#) право первым взлететь, однако самолёт упал сразу после взлёта, «Флайер-1» при этом незначительно пострадал. В письме к семье Уилбер писал, что испытание принесло «только частичный успех», констатируя, что «мощности вполне достаточно, и если бы не пустяковая ошибка и не недостаток опыта с этой машиной и этим методом старта, машина несомненно полетела бы красиво».[4] После ремонта братья Райт наконец поднялись в воздух [17 декабря 1903](#), совершив два полёта, каждый от уровня земли при встречном ветре скоростью 43 км/час. Первый полёт совершил Орвилл, он пролетел 36,5 метров за 12 секунд, этот полёт был зарегистрирован на известной фотографии. Следующий полет совершил [Уилбер](#), пробыв в воздухе 13 секунд, и преодолев расстояние в 53 метра. Третий полет имел продолжительность 15 секунд и дальность 60,5 метра. Высота этих полетов была около 3 метров над уровнем земли.[5] Запись Орвилла Райта о последнем полёте в этот день:

Сразу же после полудня Уилл отправился в четвёртый, и последний, полет. Машина делала скачки вверх и вниз, как прежде, но к моменту, когда она пролетела 300 футов, Уилл почувствовал, что она управляется намного лучше и движется замечательно ровно. Это происходило до тех пор, пока аппарат не достиг небольшого пригорка, находившегося на расстоянии около 800 футов от места старта. В это время вновь началась килевая качка, и в один из моментов пикирования машина врезалась в землю. Пройденное расстояние в этом

полёте составило 852 фута, время полёта - 59 секунд. Рама переднего руля была сильно повреждена, но главная рама не пострадала совсем. Мы оценили, что машина может быть приведена в удовлетворительное состояние для полётов снова через день или два.

Оригинальный текст (англ.)

[\[показать\]](#)

Свидетелями полётов были пять человек: Адам Этэридж, Джон Дэниелс и Уилл Дуг из береговой команды спасателей; бизнесмен области У. С. Бринкли; и Джонни Мур, деревенский мальчик, что позволяет считать эти полёты первыми публичными полётами. Оператор телеграфа, передававший телеграмму их отцу, стал источником утечки информации против желания братьев, и весьма неточные сообщения появились в нескольких газетах на следующий день.^[7]

После того, как мужчины отбуксировали Флайер обратно после его четвёртого рейса, мощный порыв ветра переворачивал его несколько раз, несмотря на попытки предотвратить это. Сильно повреждённый, самолёт больше не поднимался в воздух.

[\[править\]](#)

Судьба самолёта

Основная статья: [Братья Райт#Споры со Смитсоновским институтом](#)

В данный момент самолёт выставлен в [Национальном музее авиации и космонавтики Смитсоновского института](#). Однако этому предшествовали споры и судебные разбирательства между Братьями Райт и Смитсоновским институтом, из-за отказа последнего признать приоритет первого полета за Братьями Райт.

О Монгольфьере.

За три недели до версальского подъема монгольфьера физик Пилатр де Розье обратился в Академию наук с просьбой участвовать в полете. Просьбу отклонили, но было принято решение построить привязной аэростат, предназначенный для пробных подъемов человека. На этом аэростате Пилатр де Розье поднимался несколько раз на высоту около 30 м, ограниченную длиной привязи, при этом он продемонстрировал возможность управления по вертикали путем регулирования силы пламени. Затем на этом же монгольфьере на высоту более 120 м поднимались Жиру де Вильет и д'Арланд. После успешных подъемов Пилатру де Розье разрешили выполнить свободный полет на монгольфьере. Подъем состоялся 21 ноября 1783 г. в Пасси, пригороде Парижа. Поднявшись на высоту около 1000 м, аэростат пролетел 8 км над Парижем и через 25 мин опустился в другом его пригороде. Полет прошел благополучно, за исключением того, что на горизонтальном участке едва не вспламенилась галерея, на которой находились воздухоплаватели. 1 декабря 1783 г. состоялся первый полет на шарльере. По сравнению с монгольфьером аэростат Шарля был значительно совершеннее. Гондола подвешивалась не к нижней части оболочки, а более надежно, посредством сетки, охватывающей оболочку в верхней части вплоть до миделевого сечения. Это обеспечивало также более равномерное распределение нагрузки по оболочке. С целью регулирования высоты полета в гондоле имелся балласт, которым служил мелкий песок, а в верхней части аэростата был предусмотрен клапан для выпуска газа. Чтобы обеспечить более надежный спуск аэростата в условиях ветра, предполагалось использовать сбрасываемый якорь. Кроме того, шарльер был более безопасным в пожарном отношении. Шарль правильно понял причины разрушения своего первого шара и решил оставить открытым отверстие, через которое оболочка наполнялась газом. Аэростат имел

диаметр 9 м и был значительно меньше монгольфьера, взлетевшего 10 днями раньше. Это объяснялось тем, что наполнявший его водород обладает подъемной силой, почти в 3,5 раза большей, чем нагретый до 100 °С воздух. Впоследствии по имени изобретателей аэростаты, наполненные нагретым воздухом, стали называть монгольфьерами, а водородные — шарльерами.

Рис. 3. Полет Бланшара Ла-Манш, 7 января 1785 г.

Полет Шарля и одного из братьев Робер продолжался 2 ч 5 мин. Пройденное расстояние составило 36 км, максимальная высота подъема — около 460 м. После приземления Робер покинул аэростат, а Шарль впервые в истории воздухоплавания поднялся в воздух один. В этом полете, продолжавшемся 30 мин, он достиг высоты 3000 м и доказал на практике, что путем сброса балласта и выпуска части газа можно эффективно управлять высотой полета аэростата. Посадка была совершена в 4 км от места подъема. Полеты Шарля показали значительные преимущества шарльеров как в удобстве управления аэростатом по вертикали, так и с точки зрения возможности выполнения длительных перелетов. Тем не менее еще некоторое время продолжались подъемы на монгольфьерах. 5 января 1784 г. состоялся полет монгольфьера диаметром 35 м и высотой 43 м, в гондоле которого находилось восемь человек. 25 февраля того же года в Милане двухчасовой полет выполнили братья Джерли и Иаоло Андреани. 24 сентября 1784 г. впервые на аэростате поднялась женщина. Воздухоплавательница Тибль достигла высоты 2700 м и пробыла в воздухе 45 мин. Еще один полет на монгольфьере был совершен Пилатром де Розье и химиком Пру 23 июня 1784 г. Аэростат поднялся на высоту 4000 м и пролетел наибольшее расстояние, когда-либо пройденное на монгольфьерах. В дальнейшем практически все полеты выполнялись на шарльерах. 14 сентября 1784 г. полет на усовершенствованном шарльере предпринял в Лондоне итальянец Лунард. В конструкцию своего аэростата он внес следующие новшества. Сетка была увеличена и покроена таким образом, что охватывала около двух третей поверхности оболочки. Кольцо, к которому подвешивалась гондола, располагалось не по периметру шара, а под оболочкой. Это повышало надежность подвески. Гондола имела удобную форму куба. 7 января 1785 г. француз Бланшар и американец Джеффрис за 2,5 ч перелетели на шарльере через Ла-Манш из Дувра в Кале (рис. 3), 15 июня того же года Пилатр де Розье и Ромен попытались перелететь Ла-Манш в обратном направлении на аэростате, представляющем собой сочетание монгольфьера и шарльера. Он состоял из шарообразной оболочки, заполненной водородом, и присоединенного к ней через снизу цилиндра с нагретым воздухом. Путем изменения температуры воздуха в цилиндре изобретатель этого аэростата Розье предполагал управлять высотой полета без использования балласта и выпуска газа. Полет закончился неудачно. Оба воздухоплователя погибли. Успешные высотные полеты дали основание рассматривать аэростаты как средство проведения научных исследований в атмосфере и астрономических наблюдений. Первые полеты с научными целями были проведены в начале XIX в. 24 июня 1802 г. Гумбольт и Бомплан поднялись на высоту 5878 м и первые провели измерения температуры и давления воздуха в различных слоях атмосферы. Следующий полет был пред-риже, 16 сентября 1804 г. принят 18 июля 1803 г. в Гамбурге физиком Робертсоном совместно с Постом. В полете была достигнута высота более 7000 м, проводились измерения температуры и давления воздуха, исследовались электрические явления в атмосфере. 30 июня 1804 г. в Петербурге состоялся полет Робертсона с русским академиком Я. Д. Захаровым. 20 августа этого же года в Париже на аэростате поднялись Био и Гей-Люссак. Они также измеряли

температуру, давление и влажность воздуха на различных высотах и, кроме того, изучали влияние пониженного атмосферного давления на организм животных. 16 сентября 1804 г. Гей-Люссак поднялся на аэростате один (рис. 4). Максимальная высота полета составила 7016 м. Гей-Люссак привез на землю две пробы воздуха, взятые на высотах 6561 и 6636 м. Посредством анализа этих проб он впоследствии доказал практическое постоянство состава атмосферы на различных высотах. 27 июля 1850 г. полет на аэростате выполнили французские химики Барраль и Биксио. Заметную роль в развитии воздухоплавания сыграл английский воздухоплаватель Чарльз Грин. 19 июля 1823 г." в Лондоне Грин запустил первый аэростат, наполненный вместо водорода светильным газом. Он же впервые предложил использовать для уменьшения скорости спуска аэростата гайдроп. Грин трижды перелетал Ла-Манш, выполнил более 1400 полетов, из них ряд с научными целя- Аэростаты этого типа впоследствии начали называть розьерами.

ми в 1852 г. вместе с Джоном Уэлшем. В 1861—1863 гг. около 30 чисто научных полетов совершили директор метеорологического бюро в Гринвиче Джемс Глешер и воздухоплаватель Коксуэл. Большой объем научных исследований провел в 1867 г. на аэростате Камилл Фламарион. Он изучал влажность воздуха, проводил многочисленные метеорологические, физические и астрономические наблюдения. В полете 14 июля Фламарион пробыл в воздухе 12,5 ч в пролетел 550 км. В 1873 г. в России полет на аэростате с научными целями выполнил М. А. Рыкачев. В 1881 г. во Франции Липман и де Фонви-ель наблюдали с аэростата за движением кометы, а в 1882 г. подобный полет предпринял М. Малэ. 7 августа 1887 г. в России на аэростате поднялся Д. И. Менделеев для наблюдения солнечного затмения. 13 ноября 1898 г. в Париже в полете с целью проведения астрономических наблюдений участвовал русский астроном Ганский. Ряд полетов был организован многими европейскими обсерваториями в 1899 г. В одном из них приняла участие женщина-астроном Д. Клюмпке. Предпринимались попытки применения аэростатов в военном деле, в частности для наблюдения за перемещением войск. В 1870 г. из осажденного Парижа было запущено 64 аэростата, на которых через позицию немецких войск перелетели 150 человек и было переправлено 10 т почты. К концу XIX в. на аэростатах были поставлены следующие рекорды: 4 декабря 1894 г. немец Берсон на эростате «Феникс» достиг высоты 9155 м; 3 октября 1898 г. итальянец Спельтерини впервые перелетел через Альпы; в 1900 г. французы де ла Во и Кас-тильон установили рекорд дальности полета, пролетев за 35 ч 45 мин 1922 км. Тем не менее многолетний опыт эксплуатации аэростатов, в том числе и тех, на которых были установлены эти достижения, показал, что они были так же далеки от решения проблемы воздухоплавания, как первые монгольфьеры или шарльеры. Для воздухоплавания нужен был управляемый аэростат — дирижабль (франц. dirigeable — управляемый).