

СЕМЁН ФЛАЕР

ИСТОРИЯ

ПОЛЁТА

ОТ КРЫЛЬЕВ  
ИКАРА

братья  
Райт

космический  
корабль  
«Союз»

ДО КОСМИЧЕСКИХ  
РАКЕТ

Семен Флаер

**История полёта. От крыльев  
Икара до космических ракет**

«Центрполиграф»

2020

УДК 629.7  
ББК 39.52

**Флаер С.**

История полёта. От крыльев Икара до космических ракет /  
С. Флаер — «Центрполиграф», 2020

ISBN 978-5-227-09133-8

Без преувеличения тысячелетиями небо манило человека. В легендах и сказаниях всех народов жили летающие герои. Небо бороздили Баба-яга в ступе и Змей Горыныч, взмывал ввысь крылатый Пегас, а первая транспортная авиация – ковер-самолёт – перевозила пассажиров. Человеку всегда хотелось летать. Полёт – это скорость, это свобода, это восторг! Прошло время, и наконец-то мечта осуществилась. После многих неудачных и трагических попыток и экспериментов человек освоил воздушную стихию, хотя путь этот был сложным и тернистым. В нашей книге мы расскажем историю полёта от первого полёта воздушного шара до современных сверхзвуковых самолётов и космических аппаратов.

УДК 629.7

ББК 39.52

ISBN 978-5-227-09133-8

© Флаер С., 2020  
© Центрполиграф, 2020

## Содержание

Предисловие	7
Небо и небеса	8
Бог-творец в мифологии разных народов	13
Египет	13
Малая Азия, Двуречье	13
Индия и Иран	14
Семитская мифология и Библия	14
Греция	15
Рим и этруски	15
Германия и кельты	15
Прибалтика	15
Славяне	16
Китай, Япония и монголы	16
Индейцы	17
Новая Зеландия	17
Африка	17
Первые полёты	19
Летательные аппараты в истории авиации	35
Бамбуковый вертолёт	35
Летающий фонарик	36
Воздушный шар	37
Солнечный воздушный шар	40
Солнечный парус	41
Попытки создания	41
Воздушный змей	43
Конец ознакомительного фрагмента.	44

# Семен Флаер

## История полёта. От крыльев Икара до космических ракет

© Художественное оформление, «Центрполиграф», 2020

© «Центрполиграф», 2020

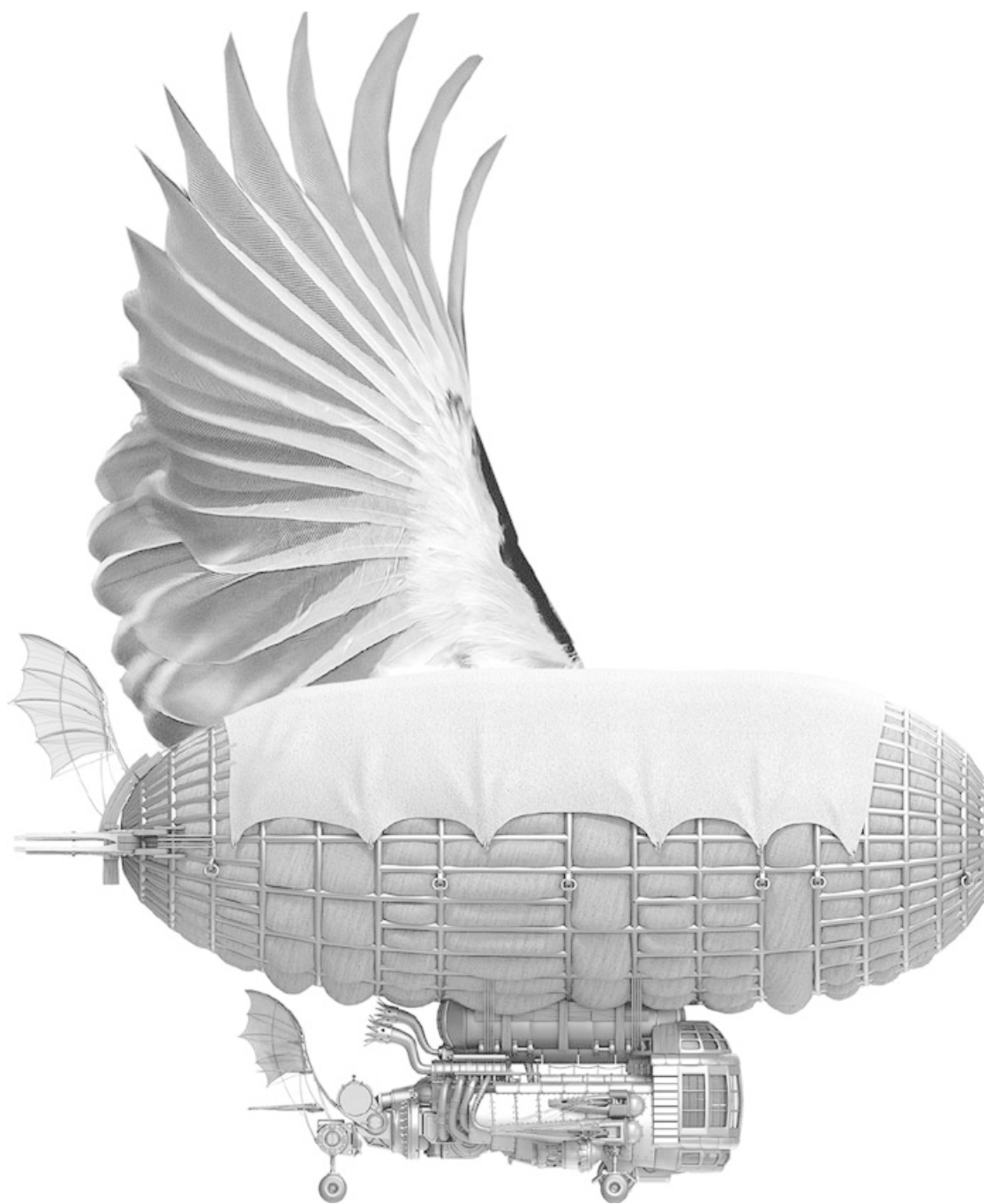
\* \* \*

*Когда кажется, что весь мир настроен против тебя, помни, что самолёт взлетает против ветра.*

*Генри Форд*

*Испытай один раз полёт, и твои глаза навечно будут устремлены в небо. Однажды там побывав, на всю жизнь обречён тосковать о нём.*

*Леонардо да Винчи*



## Предисловие

*Невозможное сегодня станет возможным завтра*  
*Циолковский К. Э.*

Стихия воздуха, стихия неба всегда манила человека ввысь.

Но сначала была мечта: летать. В легендах всех народов есть боги неба. Мифологические боги и герои передвигались по воздуху.

Легенды, сказания, фольклор всех народов создали «авиацию» намного раньше, чем человек оторвался от земли. Человеку всегда хотелось летать как птицы. Полёт – это свобода. Люди «летали» на мифологических птичьих крыльях. Строили их из птичьих перьев, из лозы, обтягивали хрупкие скелеты шёлком, бумагой, тончайшей кожей... На протяжении столетий пытливые и талантливые люди предпринимали практические попытки создать средства, которые могли бы поднять человека в воздух.

«Летали» люди и на колесницах, запряженных орлами или драконами, на сказочных коврах-самолётах. Кстати, слово «самолёт» родилось сперва в сказке и только через много веков человеком так были названы настоящие крылатые машины.

Люди были одержимы идеей подняться в воздух на протяжении столетий. В мифах практически всех народов есть легенды о летающих животных и людях с крыльями. Самыми ранними известными летательными аппаратами были крылья, имитирующие птичьи. С ними люди прыгали с башен или пытались воспарить, сорвавшись со скалы. И хотя такие попытки заканчивались, как правило, трагически, люди придумывали все более сложные конструкции летательных аппаратов.

Но небо не принимало человека. Однако люди упорствовали.

Сложным и тернистым был путь от первого полёта воздушного шара до современных сверхзвуковых самолётов и космических аппаратов.

В нашей книге речь пойдёт о знаковых летательных аппаратах, созданных человеком.

## Небо и небеса

*Старше всех вещей – Бог, ибо он не рождён.  
Прекраснее всего – космос, ибо он творение Бога.  
Больше всего – пространство, ибо оно вмещает всё.  
Быстрее всего – мысль, ибо она бежит без  
остановки.  
Мудрее всего – время, ибо оно обнаруживается во  
всём.*

### **Фалес Милетский**

Первый стих книги Бытие говорит нам о том, что у мира было начало («В начале сотворил Бог небо и землю»). И современная наука приходит к этому же выводу, говоря о точке сингулярности, из которой появился наш мир.

По поводу «тверди небесной» самое простое объяснение будет состоять в том, что древние как раз и считали небо твёрдым куполом, на котором Бог «прикрепил» звёзды.

Но, читая эту книгу, надо понимать, что она метафорична. Метафорами вдохновлённый Святым Духом автор книги пытался передать людям Божественное Откровение о Творении мира «из ничего». Твердь, небо, о которой говорит Бог, – это то, что мы сегодня называем «космос». А твердью Бог называет космос потому, что, по сравнению с «ничем», которое было до начала творения, он (твердь, небо, космос – небесная твердь) материален, то есть сотворён.

Прежде всего в Библии сказано, что Господь Бог создал твердь небесную и утвердил на ней светила. Твердь по древнееврейски – «ракия», что в переводе означает «пространство». Твердь небесная – пространство небесное, или, как говорят ныне, космическое пространство. Пространство над наблюдателем, стоящим на земле, – это и воздушная оболочка (атмосфера), которая простирается вокруг Земли примерно на тысячу километров в высоту, а также и звёздное небо – пространство, в котором движутся бесчисленные небесные тела (светила).

Когда в св. Писании речь идет и об атмосферных явлениях, и о звёздном мире, употребляется слово «небо», например «небо красно» (Матф. 16, 2), «знамения с неба» (Лук. II, 16), «звёзды на небе» (Евр. II, 12). В первом стихе библейской книги Бытие «В начале сотворил Бог небо и землю» (Быт. 1, 1) под словами «небо и земля» подразумевается вся вселенная.

В понимании древних, видимое небо представлялось как свод, который своим нижним краем касался краев земли. Это дало повод Господу Иисусу Христу употребить такие выражения, как «от края небес до края их» (Матф. 24, 31), «от края земли до края неба» (Марк. 13, 27).

В Священном Писании часто используются иносказательные и образные выражения, употребляются они также и для видимого неба. Так, в библейской книге Бытие при описании Всемирного потопа, бывшего при Ное, говорится, что «окна небесные отворились» (Быт. 7, 11), когда 40 дней лился на землю дождь. Видимое небо изображается в Библии как шатер, или палатка, которые можно раскинуть и свернуть. «Ты (Господи)... простираешь небеса, как шатер» (Псал. 103,2), «Он (Творец) распростер небеса, как тонкую ткань, и раскинул их, как шатер для жилья» (Исаия 40, 22), «Я – Мои руки, – говорит Господь, – распростерли небеса» (Исаия 45, 12).

Видимое небо – это не только небесные светила, но и весь космос, вся Вселенная (кроме Земли), все, что доступно людям для наблюдения как невооруженным глазом, так и с помощью астрономических приборов, а также и те глубины космоса, о которых люди не знают.

По воззрению древних иудеев, существуют три неба: первое, на которое поднимаются облака и где бывают молнии, громы, ветры и прочие метеорологические явления; второе, где движутся небесные светила; и, наконец, третье, где расположен Престол Всевышнего. Когда св. ап. Павел говорит о восхищении известного ему человека (скрывая по смиренномудрию, что этот человек – он сам) до третьего неба (2 Кор. 12, 2), то под третьим небом, согласно представлению иудеев, он имеет в виду Рай, где Бог открывает Свое величие и славу Ангелам и угодникам Своим.

В потусторонней жизни каждый христианин, который сподобится вечного спасения, будет наслаждаться неизречёнными радостью и блаженством на Небе. Но без духовного возрождения и освящения никто не сможет взойти на Небо.

В современном понимании небо – это воздушное пространство земли. Оно находится над нашей головой. Увидеть его мы можем, подняв голову вверх. Ночью оно светится звёздами и луной, а днём освещает и согревает нас солнышком. Небо – это реальная вещь для нас. В небе мы видим облака. Там летают самолёты. Ракеты несут туда космонавтов.

В науке нет такого понятия как небо. Есть понятие – атмосфера и её видимые и невидимые части. Но человечеству привычнее называть видимую часть небом, а невидимую небесами.

Небеса – это скорее вымышленное понятие, относящееся к мифологии. На небесах живут боги, ангелы и т. д. Также принято считать, что небеса – это место, куда мы попадаем после смерти. Где обретаем новую жизнь. Причём новая жизнь представлена так, что ты попадаешь в некое царство и будешь царствовать среди богов. Ведь недаром у славян принято умершему желать «царствия небесного».

В те времена считалось, что вселенная бесконечна и более-менее равномерно заполнена звёздами. Куда бы мы ни посмотрели – коль скоро Вселенная бесконечна, рано или поздно наш луч зрения должен упереться в звезду.

Ясной безлунной ночью небосклон представляет собой поразительное зрелище. Он похож на гигантский шатер из чёрного бархата, со всех сторон обхватывающий горизонт, шатер, усеянный множеством светящихся точек. Это звёзды.

Звёздное небо – множество небесных светил, видимых с Земли, как правило, ночью, на небесном своде.

Хотя звёзды расположены на небе хаотично, мы склонны соединять их мысленно в различные фигуры – треугольники, цепочки, квадраты. Для того чтобы как-то сориентироваться на звёздном небе, надо запомнить яркие звёзды.

С этой целью ещё тысячи лет назад люди начали делить звёздное небо на созвездия. Взгляд находил среди разбросанных в беспорядке светил знакомое – очертания предметов и людей, а также животных – настоящих и мифических. Так на небе появились Большой Ковш и охотник-Орион, созвездия Льва и Скорпиона, а также множество других звёздных рисунков.

Наблюдая за звёздным небом, люди научились определять время года, они разделили полосу неба на двенадцать созвездий, в каждом из которых солнце находится примерно месяц; позже эти созвездия стали называть зодиакальными.

Созвездия – звёзды, объединённые в одну группу для удобства ориентира в небе и навигации на Земле. Зачастую имеющие свои названия из слагаемых легенд за умозаключительную схожесть с мифическими персонажами. Все небо разделено на 88 созвездий, которые можно найти по характерному для них расположению звёзд. Созвездия находят, мысленно соединяя их ярчайшие звёзды прямыми линиями в некую фигуру. В каждом созвездии яркие звёзды издавна обозначали греческими буквами, самую яркую  $\alpha$  (альфа), далее  $\beta$  (бета),  $\gamma$  и т. д. по алфавиту в порядке убывания яркости звёзд.

Например, Полярная – это  $\alpha$  Малой Медведицы. Зная  $\alpha$  Большой Медведицы, можно без особого труда отыскать Малую Медведицу. Если зрительно провести прямую линию от  $\beta$  к  $\alpha$  Большой Медведицы, они укажут на Полярную звезду. Самые яркие звёзды северного

полушария:  $\alpha$  созвездия Лиры – звезда Вега,  $\alpha$  Волопаса – Арктур, а в южном полушарии и на всем небе  $\alpha$  Большого Пса – Сириус. К наиболее ярким звёздам летнего периода относят белые звёзды Вега в созвездии Лиры, Альтаир в созвездии Орла и Денеб в созвездии Лебедь, они видны летом и осенью – так называемый летний треугольник.

В связи с созвездиями поражает воображение один простой факт: очертания даже самых древних созвездий совершенно не изменились на протяжении тысячелетий! Звёздное небо представляет собой как будто застывшую картину, раз и навсегда изображённую на чёрном шатре или, как мы сейчас говорим, на небесной сфере. Древние люди знали о том, что взаимное расположение звёзд не меняется. Они так и называли их – «неподвижные звёзды». Лишь 300 лет назад Эдмунд Галлей открыл, что звёзды все же имеют собственные движения. Они не «приколочены» к небу, подобно гвоздям!

Действительно, несмотря на то что вся картина звёздного неба непрерывно вращается (отражая вращение Земли), взаимное расположение звёзд на ней остается неизменным на протяжении столетий. Поэтому звёзды с незапамятных времён использовались для определения местонахождения на земле и отсчёта времени.

В наследство от древнейших астрономов нам досталось деление неба на 21 северное созвездие, 12 зодиакальных и 15 – южных, всего 48. Эти 48 классических созвездий получили свои имена ещё в эллинистической Греции и включены в каталог звёздного неба Клавдия Птолемея «Альмагест».

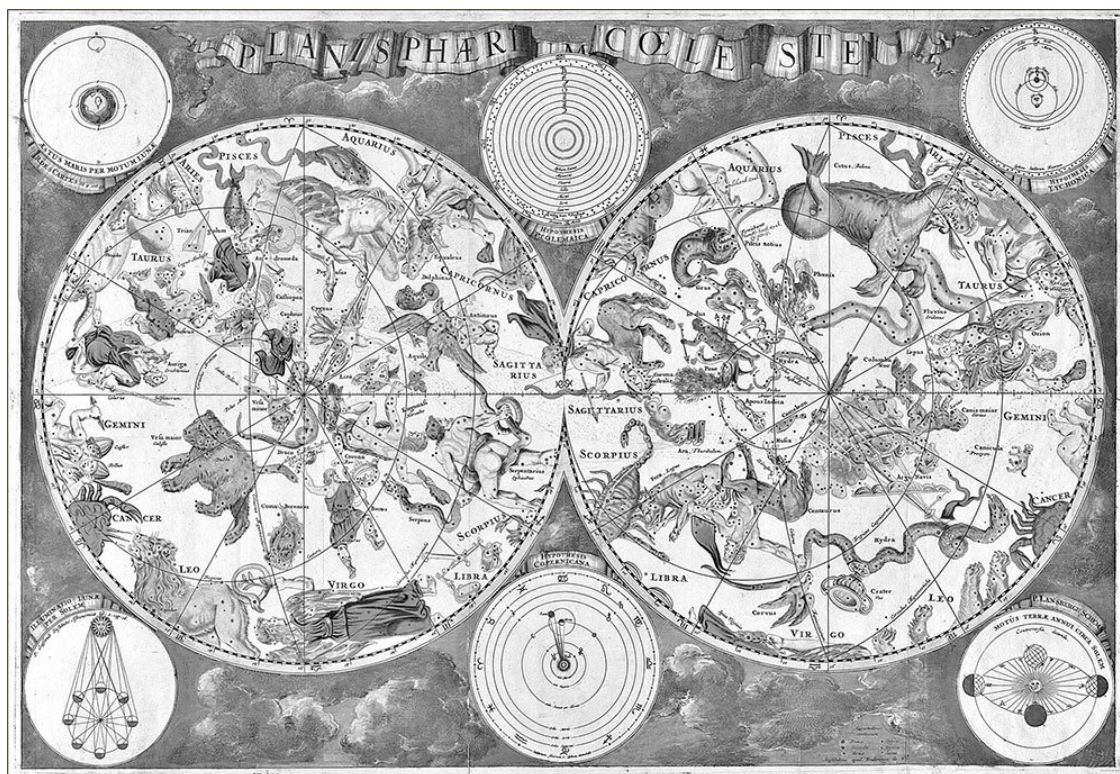
Позже небо было разделено на 88 созвездий, с границами прямолинейной формы. Из 88 созвездий 32 располагаются в Северном небесном полушарии, 48 – в Южном, а 8 созвездий – экваториальные.

По имеющимся сведениям, разграничение зодиакальных созвездий и большей части созвездий северной небесной полусферы произошло в Египте около 2500 года до н. э. Но египетские названия созвездий нам неизвестны. Древние греки восприняли египетское разграничение созвездий, но дали им новые названия. Никто не может сказать, когда это произошло.

После Генеральной ассамблеи Международного Астрономического Союза (МАС) 1922 года созвездия получили латинские названия, ставшие универсальными.

47 созвездиям были присвоены имена примерно 4500 лет назад. Это Большая Медведица, Малая Медведица, Дракон, Волопас, Телец, Водолей, Козерог, Стрелец, Весы, Дева, Скорпион, Близнецы, Рак, Лев, Овен, Рыбы, Орион, Большой Пес, Заяц, Геркулес, Стрела, Дельфин, Эридан, Кит, Южная Рыба, Южная Корона, Малый Пес, Центавр, Волк, Гидра, Чаша, Ворон, Волосы Вероники, Южный Крест, Малый Конь, Северная Корона, Змееносец, Возничий, Цефей, Кассиопея, Андромеда, Пегас, Персей, Лира, Лебедь, Орел и Треугольник.

Как видно, большинство названий взято из греческой мифологии. Это число созвездий сохранил и древнегреческий астроном Гиппарх (II век до н. э.) в своём звёздном каталоге. Те же созвездия описал и александрийский учёный Клавдий Птолемей (II век н. э.). Таковы были знания о созвездиях до начала XVII века.



*Карта звёздного неба XVII века*

В 1603 году немецкий астроном Иоганн Байер опубликовал свой звёздный атлас, в котором к древним созвездиям добавил ещё 11 новых: Павлин, Тукан, Журавль, Феникс, Летучая Рыба, Южная Гидра, Золотая Рыба, Хамелеон, Райская Птица, Южный Треугольник и Индеец. Названия этих созвездий не связаны с мифологией (за исключением Феникса). Большинство из них носит имена реальных и фантастических животных и птиц.

В 1690 году выходит в свет звёздный атлас польского астронома Яна Гевелия, который добавил ещё 11 созвездий: Жираф, Муха, Единорог, Голубь, Гончие Псы, Лисичка, Ящерица, Секстант, Малый Лев, Рысь и Щит.

Изучение звёздного неба в самой южной части небесной сферы (недоступной для наблюдений в Европе) началось значительно позже. Лишь в 1752 году французский астроном Никола Луи Лакайль, известный исследователь южного звёздного неба, разграничил и назвал 14 созвездий: Скульптор, Печь, Часы, Сетка, Резец, Живописец, Жертвенник, Компас, Насос, Октант, Циркуль, Телескоп, Микроскоп и Столовая Гора. Как видно, в названиях созвездий южной части звёздного неба увековечены больше всего приборы и инструменты – наступило время технического прогресса.

Общее число указанных до сих пор созвездий 83. Остались пять созвездий: Киль, Корма, Паруса, Змея и Наугольник. Раньше три из них – Киль, Корма и Паруса – образовывали одно большое созвездие Корабль, в котором древние греки олицетворяли мифический корабль аргонавтов, под предводительством Ясона предпринявших поход в далекую Колхиду за золотым руном.

Созвездие Змеи является единственным, расположенным в двух отдельных областях неба. В сущности, оно разделено на две части созвездием Змееносца, и таким образом получилось интересное сочетание из двух созвездий. В старинных звёздных атласах эти созвездия изображались в виде человека (Змееносца), держащего в руках огромную змею.

Конечно, названия отдельных групп звёзд придумали астрологи! Обычно звёзды называют по латыни, это традиция. Но в каждой стране названия переводятся на собственный язык.

Фантазия древних астрологов была безгранична, с помощью своего воображения они увидели на звёздном небе очертания сказочных животных или храбрых героев. Почти с каждым из созвездий связана какая-нибудь древняя легенда или миф.

## Бог-творец в мифологии разных народов

Божество, создавшее небо (отделившее его от земли) – является изначальной иерархической верхушкой, его функции связаны с отцовским образом творца-прародителя, от которого повелись и другие боги-дети.

На основе похожих друг на друга сюжетов земных мифов о Творении Вселенной мы можем предположить, что когда-то первоматерия (первичный хаос) была разделена богом-Абсолютом на свет и тьму, землю и небо, верх и низ.

Верх, небо, светила на тверди небесной – становятся тем пространством и той субстанцией, откуда и с помощью которой идет процесс дальнейшего творения.

Конечно, это не происходит само по себе, нужны определённые программы и/или разумные создания, которых в человеческих этносах принято называть богами того или иного уровня, с присущими им функциями.

Есть и версия, что следующее поколение богов – вовсе не родные дети демиурга (творца), а новые божества другой, космической природы, захватчики...

Как бы там ни было, астрологически демиургам соответствует воздушная стихия знака Водолей и функции планеты Уран.

### Египет

**Шу** – «пустота, свет», бог воздуха в Египте, он был тем, кто разъединил Небо и Землю – Нут и Геб. Просто поднял Нут над головой и удерживал её там.

**Нут** – египетская богиня далекого неба – космоса. Космическая корова, чьим молоком являлся Млечный путь и которая каждый день поела светила, собственных детей – Луну и Солнце.

Считалась также богиней воды, так как владела небесными водами. Изображалась женщиной, чьи руки и ноги касались земли, а тело простиралось по всей широте горизонта, как крыша, купол. Внизу могли изображать лежащего Геба, а между ними Шу, разделяющего их.

**Мут** – древнеегипетская «мать», богиня неба, супруга, мать и дочь солнечного Амона. Её изображали женщиной с коронами на голове и птицей грифом, который был также её иероглифом.

**Птах** – «скульптор», «архитектор», «тот, кто в вечности», египетский демиург, находящийся за пределами творения. Его культ был распространён не только по всему Египту, но и в Синае, Палестине, Нубии.

Согласно «Памятнику мемфисской теологии» – книге, написанной жрецами Мемфиса, именно его мыслью произведены 4 пары первых богов, он сотворил Свет и Истину.

### Малая Азия, Двуречье

**Ан** – шумерский бог – создал небо и дал повеление появиться всем другим богам. В тот момент он был в единстве, слитым с энергией Земли-Ки.

Бывает враждебен к людям, может создавать демонов (олицетворение туч и разных небесных явлений, связанных с затемнением, затмениями).

Постепенно Ан перестает участвовать в мифологических сюжетах шумерского этноса, хотя остается высшим божеством, но ему на смену приходит заместитель – Энлиль.

**Энлиль** – «господин Дуновение», первый сын Ана, также высший символ небесной божественной природы. Именно он отделил свою мать Ки-Землю от отца Неба-Ана. Демиург

Ан, связанный с вечностью, выполняет свою роль творца и созидателя с помощью Духа, мысли, слова – все это является основой Энилиа.

Как и его отец Ан, не любит людскую суету и может насыпать на бессмысленно суетящихся людей всевозможные кары: ураганы, потопаы и пр.

## Индия и Иран

**Дьяус** – «свет дня», «сияющее небо», от которого происходит все сущее.

**Дьяушпитар** – вероятно, другое имя Дьяуса, «светозарный отец» по древней вере арьев, первый и единый бог, творец Вселенной. Молитвы ему были предельно просты, жертвой было лишь выражение ему благоговения. Постепенно его заслонила богиня-мать Адити – свободная и вечная, она могла рожать Богов и Духов (дэвов). На смену Адити пришел Варуна.

**Варуна** – «всеохватный» бог-вседержитель, заполняет все пространство самим собой. Именно так он когда-то смог разделить Небо и Землю, Дьяуса и Прихвйти, и теперь является посредником между ними. Всезнание ему обеспечивает наличие глаза-Солнца.

Инструментом магических действий Варуны служит «майя» – бесконечное, неостановимое проявление форм с помощью мысли и слова, изменение этих форм, разрушение их. Он сотворил и хранит мир от хаоса, может пропускать в него вибрации творчества и магические стихии.

Также Варуну называют божеством космических, небесных вод, он не только проливает дожди на землю, но и создает моря, наполняет их водой, прорезает русла рек.

Его относят и к богам-дэвам и к демонам-асурам. С Варуной в Индии связывают созвездие Ориона.

Варуну и Дьяуса постепенно заменил бог Индра, к нему перешел культ предшественников и их функции творца.

**Ахурамазда (Ормазд)** – «премудрый господь» зороастрийцев, иранское верховное божество, сотворивший мир своей мыслью, отец богов. Повелевал двенадцатью ахтарами, то есть изначальными силами жизни, что символически связано с 12 знаками Зодиака. Солнце считалось его всевидящим оком.

В священной книге «Авеста» сказано, что он безначальный и пребывает в бесконечном свете, создатель всего и устроитель мира.

Его образ и опора – небесная твердь, полная звезд, он владеет всеми небесными водами.

Ахурамазда является отцом истины и праведности и всего благого, в отличие от брата, которому всегда противопоставляется – Ангра Маинью (Охримана), злого Духа.

**Праджапати (Брахма)** – индуистский отец всех богов, Абсолют, который сам был рожден из золотого яйца, а потом породил мир стремлением Духа из своего семени. Праджапати стал «владыкой творения», поддержал землю и небо, укрепил солнце, измерил пространство, дал жизнь и силу.

## Семитская мифология и Библия

**Баалшамем** – «хозяин небес» у семитов, который имел характер то добрый, то карающий. Его заменил победивший его сын Эл (Илу).

**Саваоф** – высший и единый бог, отделивший свет от тьмы, сотворивший небесный свод, потом сушу. И когда он «увидел, что это хорошо», то занялся и другими творениями. С него начинается Библия. Равный ко всем созданиям.

## Греция

**Уран** – «небо, верхний, возвышающийся». Хотя по сюжету греков, его мать-жена Гея появилась раньше него и сама родила себе мужа.

Уран – отец-прародитель жутких чудовищ, а также первого поколения богов-титанов, которых было 12: шесть пар – мужского и женского пола. Его дети-титаны Кронос и Рея рожают следующее поколение – богов Олимпа.

В мифологии его супруга Земля-Гея обвинила Урана, что он постоянно создает чудовищ, которые не устраивают его самого. И тогда с глаз долой, он прячет неудачных отпрысков в её чреве. В этом конфликте Кронос оскопил своего отца, что символизировало окончательное отделение Неба от Земли.

## Рим и этруски

**Янус** – римский всемогущий бог неба, якобы возник из бесформенного шара и начал сотворять мир. Редкое по организации – двулицое божество, причём одно из лиц направлено к неведомому бытию, а другое к своему созданию – нашему земному миру.

У Януса было 12 алтарей, можно связать это с 12 месяцами, 12 знаками Зодиака.

Символом Януса считались арки как образы небесного свода. Поэтому неудивительно, что в более поздние времена человечество приписало ему более прикладную функцию – охранительную. Он ведал всеми вратами, всеми входами и выходами.

И вторым символом Януса являются ключи, открывающие врата любых явлений, которые посылает Небо людям, что ассоциируется с ключами христиан от рая.

А из-за его связи с небесными водами, мировым океаном, был и третий символ Януса – судно, корабль. К слову, жена Януса – нимфа Ютурна считалась богиней вод, а их сын по имени Фонсу – почитался как создатель всех земных рек, водных источников и даже фонтанов.

**Кулсанс** – первотворец этрусской мифологии, аналог Януса, но не с двумя, а аж с четырьмя лицами, что символизировало всеохватность внимания и способность знать всё.

**Диовис патер** – древнее римское божество светлого неба. Подобное имя есть у славян – патер Дий.

## Германия и кельты

**Тюр** – высший создатель мира, пожертвовавший ради него своей правой рукой, оставив её в пасти злобного волка Фернира – в залог того, что чудовище даст себя посадить на цепь. Цепь оказалась не простой, а волшебной, и Фернир, поняв, что это конец – ведь его злую силу связали до конца времён, откусил руку Тюра.

Символически правая рука может означать активное влияние и управление миром. Лишившись её, демиург остался отстранённым от своего творения.

**Тиу (Ирмин)** – западногерманский хранитель Вселенной, тот же Тюр, только с изменённым именем. Ему были посвящены стволы самых высоких деревьев и сделанные из дерева колонны как образ связи Неба и Земли.

## Прибалтика

**Диевас** – бог сияющего неба балтийского пантеона, «самый первый». Именно он считается стоящим над всеми богами, но не имеет непосредственного влияния на человеческие жизни, в этом его заменяет Перкунас.

**Укко** – у финнов это даже не бог-отец, а дедушка – держатель небесного свода, муж бабушки-Земли, с которой они дополняют друг друга, как сказочные старик со старухой. Луна и Солнце являются глазами Укко.

**Ильма, Ильматар** – «воздух», богиня – участница творения мира, дева неба, на коленях которой Укко поместил гнездо, в котором утка свила 7 яиц. Из этих яичек потом были созданы звёзды, светила, земля, которую сама Ильмарен совершенствовала, добавляя детали. Мать Вяйнямёйнена.

**Ильмаринен** – «погода, небо», финский демиург, называемый небесным кузнецом, а небо считается его кузницей. Действующий в паре с Вяйнямёйненом (дорогой которого называют Млечный путь), вместе они творят человеческий мир и мир стихийных сил природы.

## Славяне

**Сварог** – славянский бог неба, первый сын Рода, бог-творец, почитался за справедливость. Отец богов, верховный управитель божественного пантеона славян после ухода отца, бога Рода на покой.

Его жена Лада, богородица. Их дети: Перун, Леля, Жива, Морена, Лель, Полель.

Своим Духом призвал вибрацию любви, богиню Ладу, которая в виде птицы стала его вестницей.

Сам Сварог – высшая творческая сила, распространяемая им на мир Яви. Про него известно, что он сбросил людям с неба, из своей небесной кузницы, кузнечные инструменты. Видимо, это означало дар творить и преобразовывать материю.

**Дий (патер Дий, Дый)** – почти забытый божественный покровитель ясного неба, пространства и простора. Также охраняет потаенную мудрость и древнюю Истину Небесных Богов.

Хранитель творческой силы, связанной с землей Деей (находилась между Марсом и Юпитером – разрушена, на её месте сейчас пояс астероидов), которую также называли землей Сварога. Возможно, Сварог – это и есть патер Дий.

## Китай, Япония и монголы

**Тянь-ди** – китайское небо «Тянь» считается изначальной божественной силой, из которой происходят пять основных стихий существования мира. «Ди» – бог. То есть имя «Тянь-ди» – небесное божество, всезнающий верховный владыка, который посылает людям как награды, так и небесные кары.

**Юй-ди** – нефритовый император, в даосском пантеоне является верховным божеством. Его образ – мудрец, управляющий небом и людскими делами. Его царство устроено сложно, как и китайский бюрократический корпус в людском мире.

**Пань-гу** – первопредок китайской мифологии, который, как и многие изначальные боги, появился из вселенского яйца. И начал махать топором, творя и отделяя небо от земли. И ещё какое-то время следил, чтобы Небо не свалилось на землю, подпирал его. И в конце концов, убедившись, что все хорошо, спокойно умер, а точнее – превратился во все сущее, стал всем.

**Хормуста** – родственен Ормузду, верховный отец монгольского пантеона, владыка горы Сумеру. В бурятской мифологии Хормуста – прародитель 55 духов-тенгри и Гэсэра.

**Тенгри** – «небо» монгольских мифов, представляющее собой группу всеведающих и вездесущих духов, которые создают и олицетворяют всё сущее, все грани и аспекты бытия, светлые и тёмные. То есть они уже вторичный творец, не тот, кто сделал, а те, кто переделывают Небо и Землю.

В более поздних верованиях сказано, все тенгри живут на вершине так называемой мировой горы и воюют с асурами.

## Индейцы

**Таронхивагона** – «держатель неба», является верховным богом племени ирокезов. Причём по их поверьям небо имеет характер тверди, обрамляющей мир и на которой держится мир. За небесной поверхностью остается хаос, небом отделяется тьма, оно хранит землю и людей от нашествия тёмных сил.

Кроме того, небо воспринимается как ворота – голубая арка, через которую проложен путь в неведомые места. Ключами от этого прохода владеет всеведающий Таронхивагона.

**Чиминигага** – демиург индейцев Колумбии, начал с излучения света из самого себя. Далее были созданы птицы, которые должны были разнести сияние Чиминигага по всему миру. Когда и это было сделано, он приступил к созданию светил – Солнца и Луны и всего остального.

**Авонавилона** – создатель мира в верованиях индейцев Северной Америки. Пребывая в изначальной тьме, произвел мысли, которые создали зародыши будущей жизни.

**Аронгиате** – высшее божество и небо индейцев-гурунов, которое всё видит и всё знает – как происходящее на земле, так и в человеческой душе. Кроме этого, Аронгиате управляет временами года, ветрами и волнами.

Его именем гуруны скрепляли свои обещания, призывали божество в свидетели клятв. Может жестоко наказать за ложь и обман, и даже за злые мысли.

**Тонакатекутли** – «владыка нашего существования», сотворивший мир на пару со своей супругой Тонакасиуатль. Считается, что эта чета живет на самом высшем 13 этаже неба. Слишком высоко сидят, поэтому люди их помнят, но специального культа у этих божеств нет.

## Новая Зеландия

**Ранги** – божественное Небо, которое в единой связи с Папой (Земля) произвело всех существ. Но так как супруги не хотели разжимать своих объятий, то мир пребывал во тьме.

Пришлось детям, а конкретно Тане-Могуте, который считался божественным отцом лесов (символ Мирового Древа), разлучить родителей. Но они, хотя и стали существовать врозь, продолжают любить друг от друга, и в пространстве их любви происходит и развивается вся жизнь.

## Африка

**Нионгмо** – божество негритянских племен Золотого берега, небо, дающее жизнь. Он всегда был и будет, он создает и посылает земле и людям оживляющий свет и воду дождя. Облака, бегущие по небу, воспринимаются как покрывало Нионгмо, звёзды на ночном небе – как украшения для его лица.

Именно Нионгмо – создатель других богов, его дети «вонг» – воздушные духи, замещающие его во многих функциях. Вонг освобождают отца от земных беспокойств и позволяют ему величественно восседать в небесных покоях. Он старший и высший бог, люди его почитают за это, но больше обращаются к его детям, почитают их активнее.

**Нианкупон** – «высший бог», «погода» западных африканцев, это слово обозначает как имя верховного творца, так и место, пространство, куда уходят души людей после их смерти.

**Олорун** – «хозяин неба» племен иоруба, который когда-то создал небесный свод и мир. Но сейчас так далек от всего этого, что в дела земли и людей не вмешивается, передав все эти хлопоты Обатале, своему сыну – гермафродиту. Неудивительно, что люди вдвойне чтут

Обаталу – как своего покровителя и посредника между ними и творцом, просят милости и задабривают его жертвами.

**Суку-Ваканге** – ещё один верховный бог африканских племен кимбундов в Конго, за которого все дела ведут даже не его дети-боги, а духи умерших людей – «килуху».

Так как духи по большей части злы и мстительны, добрых и порядочных среди них мало, то верховный папа Суку-Ваканге периодически спускается с небес. И наводит порядок, устрашая всех и убивая громом особо провинившихся духов. После чего снова возвращается в состояние покоя на своих небесах – на то он и «верховный».

Таким образом, боги – создатели Вселенной сделали многое:

– отделили наш мир от первичного хаоса и небо от земли – как источник света и сияния;

– проложили нити связи между небом и землей в виде разных стихий и явлений;

– свободной мыслью сотворили пространства мира и создали существ, которых можно считать экспериментальными творениями.

Они – первые демиурги, которые давно уж не с нами. Или им самим это больше не интересно, либо следующие поколения богов – их детей (или «гостей» – захватчиков) вытеснили и заместили их...

Но возможно, это и означает, что потребности у человечества в качествах и способностях тех первых богов – не осталось...

## Первые полёты

*Мой первый полёт длился двенадцать минут. Это время ничтожно мало, когда оно протекает в скучной, серой, мертвящей обстановке жизни на земле, но когда летишь, это – семьсот двадцать секунд, и каждую секунду загорается новый костёр переживаний, глубоких, упоительных и невыразимо полных...*

**С. И. Уточкин**

Люди мечтали летать с древнейших времён. Почти у каждого народа есть мифы и предания, связанные с полётами. Герои могли летать на ковре-самолёте, в ступе с метлой или на крыльях из воска, но факт состоял в том, что они поднимались над землей и переносились в то место, куда им было нужно.

С незапамятных времён человек стремился увидеть землю оттуда, откуда на нее смотрели птицы. Летать, точнее пытаться взлететь, он начал, подражая им. Для этого нужны крылья, а у крыльев должно быть оперение. Так думал древний мечтатель, провожая взглядом птичью стаю.

Из перьев, склеенных воском, сделал себе крылья мифический античный мастер по имени Дедал. Такие же он изготовил для своего сына Икара, и тот взмыл в небо так высоко, что неосторожно приблизился к светилу, и солнечный жар растопил воск на его крыльях. В людском сознании полёт стал неизбежно связываться с падением.

В V–IV веках до н. э. в итальянском городе Таранто жил человек по имени Архит. Был он искушен в науках и искусствах, писал труды по механике, арифметике, астрономии и музыке, дружил с самим Платоном. Семь раз выбирали его стратегом, то есть городским главой и военачальником.

Как-то, наблюдая за птицей в небе, учёный решил изготовить точно такую же из дерева и заставить её летать, чтобы разгадать секрет механизма, помещённого в птичьей груди и управляющего полётом. Насколько преуспел Архит, сказать сложно. По словам очевидцев, его творение сумело захлопать крыльями, взлететь и преодолеть по воздуху на глазах изумлённой толпы около 200 м.

Архит Тарентский остался в веках как древнегреческий философ, математик, астроном, государственный деятель и стратег. Его птица, возможно, была первым летательным аппаратом. Эту машину он назвал Голубем.

Если не принимать во внимание колоритную подробность о хлопающих крыльях, можно назвать изобретение Архита первой в мире успешной моделью планёра (безмоторного летательного аппарата тяжелее воздуха).

Сегодня об этом событии напоминает лаконичная надпись, оставленная древнеримским писателем Авлом Геллием: «Архит Тарентский, искушенный, помимо прочего, в механике, сделал летающего деревянного голубя».

В 1898 году на раскопках египетской могилы Саккара нашли фигурку «саккарской птицы» (всего было обнаружено 14 таких фигурок). Возраст находки был определён как III–II вв. до н. э. И до сих пор идут споры, что это: условное изображение птицы без клюва или модель планёра, или лёгкого самолёта древнеегипетских времён.

Мечта о полёте встречается в мифах разных народов мира (например, Дедал и Икар в греческой мифологии, или Пушпака Вимана в «Рамаяне»). Первые попытки полёта также часто связаны с идеей подражать птицам. Попытки строить крылья и спрыгивать из высоких башен продолжались даже в XVII веке, и испытатели получали травмы или разбивались.

Если в Европе полёт ассоциировался с крыльями и перьями, то для мечтательных китайцев образцом служил дракон. Именно Китай является родиной воздушного змея – летательного аппарата из тонкой материи или бумаги, натянутой на жёсткий деревянный каркас.

Воздушным змеем называют привязной летательный аппарат тяжелее воздуха, который поддерживается в воздухе давлением ветра на поверхность, поставленную под некоторым углом к направлению движения ветра и удерживаемую леером с земли. В полёте воздушный змей оказывается привязанным к фиксированной на земле точке таким образом, чтобы ветер дул на его неподвижное крыло.

Еще в III–IV веках до н. э. китайцы изобрели воздушного змея. Изначально это приспособление использовалось для развлечения народа на всяких праздниках.

Однако вскоре воздушным змеям нашли и другое применение. Например, рыбаки стали использовать воздушных змеев для ловли рыбы, привязывая к ним приманку, воздушные змеи применялись для обмена сигналами на больших расстояниях, с их помощью даже доставляли сообщения и разбрасывали листовки. Конечно же, китайцев посетила мысль, что большой воздушный змей может поднять в воздух и человека. Полёт на воздушном змее был довольно рискованным, однако история сохранила свидетельства удачных полётов.

Удивительно, что прошли тысячи лет, прежде чем полёты на дельтапланах, т. е. фактически таких же простых летательных аппаратах без двигателя, как и китайский воздушный змей, стали популярными и получили распространение. Одним из энтузиастов таких полётов стал Отто Лилиенталь, совершивший в конце XIX века более 2000 успешных полётов на планерах собственной конструкции. Он использовал те же материалы, что и китайцы, – деревянные прутья и шёлк.

К сожалению, один из полётов закончился несчастным случаем – порыв ветра опрокинул планер и Лилиенталь упал, сломав позвоночник. «Жертвы неизбежны» – сказал он по этому поводу. А современная история дельтапланеризма началась лишь в 70-е годы XX века. Датой рождения современного дельтаплана считается 1971 год.

В 559 году жестокий император Ци Вэньсюаньди приказал запускать на больших воздушных змеях своих политических оппонентов, осуждённых на казнь. одному из них удалось пролететь несколько километров и благополучно приземлиться за чертой города.

Этот полёт человека на воздушном змее был задокументирован в империи Северная Вэй. После смерти императора Юань Ланга (513–532) его генерал Гао Хуань стал императором. После смерти Гао Хуаня его сын Гао Ян запустил Юань Хуантоу, сына бывшего императора, на воздушном змее с башни. Юань Хуантоу пролетел над городскими стенами и приземлился живым, однако вскоре был казнён. Возможно, способность воздушных змеев поднять человека, как отметил несколько столетий спустя Марко Поло, была известна уже в это время.

До появления самолётов и вертолётов самым простым способом совершить полёт было использование летательных аппаратов легче воздуха – воздушных шаров и дирижаблей. Что интересно, история здесь снова ведёт нас в Китай. Вероятно, ещё в III в. до н. э. в Китае были изобретены воздушные фонарики. Этот фонарик – простая конструкция из рисовой бумаги с небольшой горелкой внутри.

Китайцы использовали воздушные фонарики в церемониях и как средство сигнализации. Прошли тысячи лет, прежде чем на воздушных шарах начали летать люди.

Летающий фонарик (прототип аэростатов с оболочкой, наполненной горячим воздухом) был известен в Китае с древнейших времён. Его изобретение приписывается генералу Чжугэ Ляну (180–234 гг. н. э., почётный титул Кунмин), который, как сообщают источники, использовал их, чтобы вселять страх во вражеские войска: «Масляная лампа была установлена под большим бумажным мешком, который поднимался с горячим воздухом от лампы. ...Враги были охвачены страхом из-за света в воздухе, думая, что божественная сила помогала ему».

Однако устройство, представляющее собой лампу в бумажной ёмкости, зарегистрировано ранее, и, согласно Джозефу Нидхэму, воздушные шары с горячим воздухом в Китае были известны в III в. до н. э.

Привязанные воздушные шары, заполненные горячим воздухом, были усовершенствованы в первой половине XIX века и применялись в значительных масштабах в ряде войн середины столетия; наибольшую известность получило их применение во время Гражданской войны в США, когда воздушные шары использовались для наблюдения во время сражения у Петербурга.

В период династии Юань (XIII в.), при таких правителях, как Хубилай, прямоугольные лампы стали постоянно использоваться на праздниках, на которых присутствовало много людей. В монгольский период это изобретение, возможно, распространилось по Великому Шёлковому пути в Среднюю Азию и на Ближний Восток. Почти идентичные парящие фонарики с прямоугольной лампой в тонкой бумаге были обычны на Тибете во время больших праздников и на индийском фестивале огней Дивали. Однако нет никаких свидетельств, что они использовались для полёта человека.

Родом из Китая и ещё одно изобретение, послужившее прототипом аэростата. Китайский полководец и государственный деятель Чжугэ Лян после безуспешных попыток захватить вражеский город решил реализовать необычную задумку.

Военачальник приказал изготовить большое количество плотных бумажных мешков и поместить внутрь каждой горящую масляную лампу. Воздух в мешках начал нагреваться, и вскоре они воспарили над городом. Осаждённые, увидев облако летящих на них мерцающих огней, тотчас открыли генералу ворота, решив, что ему помогает некая божественная сила. Произошло это в начале III века.

За хитрость и находчивость современники прозвали Чжугэ Ляна «Невидимым драконом». Его изобретение вошло в историю как китайский фонарик.

В последующих конструкциях вместо мешка использовали лёгкий деревянный каркас, обтянутый куполом из рисовой бумаги. Масляную лампу заменила горелка из ткани, пропитанной воском. Во избежание воспламенения бумагу обрабатывали специальным негорючим составом. Такие фонарики широко использовались в китайской армии в качестве сигнальных огней.

В V веке н. э. Лю Бан изобрёл «деревянную птицу» которая, возможно, была большим бумажным змеем или ранним планёром.

Позднее первый управляемый полёт на дельтаплане совершил Аббас ибн Фирнас в Аль-Андалусе в IX веке н. э.

Абу-ль-Касим 'Аббас ибн Фирнас ат-Такурини Ронда – андалусский эрудит, изобретатель, врач, инженер, поэт. Родился он в Андалусии в городе Ронда в 810 году в берберской семье. Его предки, вероятно, участвовали в завоевании Пиренейского полуострова. Жил в Кордове, был придворным поэтом и учёным, пользовался покровительством кордовских халифов Абдуррахмана II и Мухаммада I. Занимался разными науками, за что его прозвали «мудрец из Андалусии» (хаким аль-Андалус). Изучал математику и музыку, которая тогда считалась разделом математики. Сконструировал для музыкальных нужд метроном, изобрёл водяные часы, которые он назвал аль-Магата-Магата.

Аббас занимался технологией изготовления стекла из песка. В результате Испания стала самостоятельно производить стекло и перестала покупать стекло у египтян, которые держали в секрете технологию его изготовления. Позже он изобрёл лупу и сконструировал ставший известным планетарий. В планетарии была механизированная модель Солнечной системы, а также по небу плыли облака, гремел гром и сверкала молния.

Аббас ибн Фирнас умер в 887 году в Кордове.

В 852 году Ибн Фирнас сделал крылья из перьев и ткани, натянутой на деревянные распорки. С этим аппаратом он спрыгнул с минарета Великой мечети в Кордове. Устройство Аббаса ибн Фирнаса было похоже на зонтик и считается первым известным в истории парашютом. Он приземлился, отделавшись лишь незначительными травмами.

В течение последующих 12 лет Аббас конструировал новый аппарат, который позволил бы ему взлететь. В 875 году он разработал летательный аппарат, который был способен планировать в воздухе и включал первые зачатки управляемого полёта. Изобретатель прыгнул с небольшого холма Джабаль аль-Арус на аппарате, который представлял собой каркас с крыльями из шёлка. Потоки воздуха подхватили Ибн Фирнаса и понесли вперёд. Он продержался в воздухе около десяти минут и набрал значительную высоту. При приземлении устройство вместе с учёным рухнуло вниз, и Аббас получил при этом серьёзные ранения. Позже Ибн Фирнас говорил, что приземление можно улучшить, сделав у его летательного аппарата хвостовую часть. Таким образом, Аббас изобрёл первый дельтаплан.

В 1003 году попытку ибн Фирнаса повторил Ал-Аббас ибн Саид ал-Джаухари, и вновь приземление «наградило» испытателя синяками. Эти смелые эксперименты вдохновили монаха Эйлмера из британского города Малмсбери на «рискованный и исключительно смелый поступок».

Как описывает летописец Уильям Малмсберийский, Эйлмер взобрался на крышу высокой башни, привязал к рукам и ногам искусственные крылья и, сориентировавшись в направлении морского бриза, ринулся вниз. Ветер пронес его над землей на расстояние «больше фарлонга» (примерно на 201 м). Монах находился в воздухе около 15 с, однако после приземления бедняга не смог подняться: обе ноги были сломаны. Эйлмер навсегда остался хромым, но заслужил прозвище «Летающий монах».

Спустя пять столетий после ибн Фирнаса Леонардо да Винчи нарисовал чертёж дельтаплана, в котором внутренние части крыльев были зафиксированы, а некоторые поверхности управления смещены к концам (так же как при планировании у птиц).

Леонардо да Винчи (великий итальянский учёный, инженер, живописец, архитектор и скульптор) впервые попытался поставить тягу к полёту на научную основу. Он начал с наблюдений за полётом не птицы, а стрекозы. В результате появился чертёж машины, которая по принципу работы напоминала современный вертолёт.

Его проекты существуют в чертежах и считаются пригодными к полёту в принципе, однако непосредственно он никогда не летал на своих аппаратах. По его чертежам и из материалов, доступных в его время, в конце XX века был построен аппарат, который мог летать.

Предполагалось, что летательный аппарат будет подниматься вверх с помощью пятиметрового винта из прозрачной льняной материи. Винт, по замыслу Леонардо, должен был приходить в движение за счёт мускульной силы четырёх человек.

Современные учёные утверждают, что этой силы не хватило бы, чтобы поднять машину в воздух. Однако аппарат вполне мог взлететь, если бы в конструкции использовалась, например, мощная пружина.

Переключившись со стрекоз на птиц, учёный уделил самое пристальное внимание механике их полёта. Приблизительно в 1490 году у да Винчи родилась идея махолета, или орнитоптера, – летательного аппарата, подъёмная сила которого создается благодаря маховым движениям крыльев.

Леонардо начал с того, что рассчитал силу, необходимую для подъёма в воздух человека весом 90 кг. Используя мышцы рук и ног, оснащённых крыльями достаточного размера, человек смог бы взлететь. Оставалось решить, как помочь ему удержаться в воздухе: одной только мускульной силы было недостаточно. Изобретатель думал использовать что-то вроде натянутого лука, а затем и силу раскручиваемой спиральной пружины, но тогда проблемой становилась скорость её раскручивания.

Так и не найдя разумного решения, учёный оставил мысли о полётах на целых 15 лет, а вернулся к ним с новой идеей: мускульную силу человека должен дополнить ветер. В своих поисках и вычислениях Леонардо пришел к разработке планёра – летательного аппарата с плоским крылом, который закреплялся на спине летчика.

Однако его схематичный проект реализовывался с учётом современных знаний о аэродинамических принципах, а вот полетел ли бы построенный самим Леонардо аппарат, неизвестно. Модель, которую он строил для испытательного полёта в 1496 году, не летала, а некоторые другие проекты, такие как прообраз вертолёта с четырьмя людьми на борту, имеют серьёзные недостатки.

Ни одна из идей великого учёного при его жизни не была осуществлена. Однако не так давно в английском графстве Суррей нашёлся некий энтузиаст, построивший планёр по чертежам Леонардо да Винчи и только из тех материалов, которые были доступны в те далекие времена. Оказалось, что машина способна подняться в воздух и продержаться 17 с на максимальной высоте 10 м.

Первым европейцем, успешно испытавшим восходящую к Леонардо модель парашюта в 1617 г., считается хорватский учёный Фауст Вранчич.

В XVII веке турецкий путешественник Эвлия Челеби сообщил, что в 1630–1632 гг. он видел турецкого учёного Хезарфена Ахмеда-челеби, который на аппарате с крыльями, перелетел Босфор. Он спрыгнул с Галатской башни (высота 55 м) в Стамбуле и предположительно пролетел расстояние около 3 км, приземлившись на другой (азиатской) стороне Босфора без каких-либо травм. Планирующий полёт на расстояние 3 км с высоты 55 м потребовал бы использования современного планёра и хорошие навыки и практику управления им, хотя известно, что Челеби начал заниматься своим аппаратом задолго до своего полёта.

В 1633 г. брат Хезарфена, Лагари Хасан Челеби, поднялся в воздух на ракете, которая была сделана из большой клетки с конической вершиной и специальных полостей, заполненных порохом. Это был первый известный пример полёта пилотируемой ракеты и аппарата с искусственным двигателем. Полёт был совершён во время празднований в честь рождения дочери султана Мурада IV. Эвлия сообщил, что Лагари совершил мягкую посадку при помощи крыльев, прикреплённых к его телу и сыгравших роль парашюта после того, как порох был использован. Полёт продолжался по оценкам около 20 секунд, максимальная высота достигала порядка 300 метров.

В 1670 году Франческо де Лана-Терци издал работу, которая предлагала технологию полёта на аппарате легче воздуха из сфер, в которых был создан вакуум, и который будет настолько легче, чем замещённый воздух, что поднимет воздушный корабль вверх. Однако он не учитывал того, что эти сферы будут раздавлены давлением воздуха.

Любители побороться с земным притяжением находились и на Руси. В рукописи святого Даниила Заточника, жившего в XIII веке, говорится о людях, которые «слетают с церкви или с высокого дома на шёлковых крыльях».

Первая официально подтверждённая попытка взлететь относится к 1695 году. Некий человек обратился к царю Петру I с просьбой дать денег на изготовление крыльев, на которых можно было бы «летать, как журавль». Получив из казны 18 рублей, изобретатель сделал крылья вначале из слюды, а потом из кожи, однако, как ни старался, сколько ими ни размахивал, так и не смог оторваться от земли.

Первой печатной публикацией об авиации были «Эскизы машины для полёта по воздуху» Эммануила Сведенборга, изданные в 1716 году. Эта летающая машина состояла из лёгкого каркаса с натянутой на него крепкой тканью и имела два больших весла или крыла,двигающихся на горизонтальных осях таким образом, что при движении вверх они не встречали сопротивления, а при движении вниз создавали подъёмную силу. Сведенборг знал, что эта

машина не будет лететь, но рассматривал её как отправную точку и был уверен, что проблема будет решена. Он говорил:

«Кажется, что легче говорить о такой машине, чем создать её в действительности, поскольку она требует большей силы и меньше веса, чем есть в человеческом теле. Наука механика могла бы, возможно, предложить способ, а именно использовать сильную спиральную пружину. Если эти преимущества и требования были бы достигнуты, возможно, однажды найдётся тот, кто сможет понять, как лучше использовать наш эскиз и изыскать возможность сделать дополнения, которые позволят достигнуть того, что мы можем только предложить. Всё же в природе есть достаточно доказательств и примеров, когда такие полёты могут быть безопасными, тем не менее, когда настанет время первых испытаний, вам, вероятно, придётся заплатить за этот опыт, но вы не сможете обойтись силой рук или ног».

Сведенборг показал в своей работе, что наличие двигателя у летательного аппарата является важнейшим условием полёта.

Изобретателями первого устройства, чей полёт по воздуху был подтверждён официальными историческими документами, стали французы, братья Жозеф-Мишель и Жак-Этьенн Монгольфье. Сконструированный ими в 1783 году летательный аппарат представлял собой воздушный шар из холста диаметром 39 футов (около 12 м), оклеенного бумагой.

За 10 минут устройство с почти 200-килограммовым грузом поднялось в воздух, было отнесено ветром на 4200 футов (приблизительно 1280 м), где и опустилось на землю. Вскоре братья отважились поместить в свой летательный аппарат живых «пассажиров» – барана, петуха и утку.

Наконец 21 ноября 1783 года первый документально подтверждённый полёт совершили маркиз Франсуа Лорен д'Арланд и физик Жан-Франсуа Пилатр де Розье.

Они пролетели 8 км на воздушном шаре разработки братьев Монгольфье, наполненном горячим воздухом. Воздушный шар нагревался огнём от сжигаемой древесины и не был управляемым, то есть перемещался по воле ветра.

Очень скоро у братьев появился соперник – французский профессор Жак Александр Сезар Шарль.

27 августа 1783 года на глазах свыше 300 000 зрителей его аэростат поднялся в небо над Марсовым полем в Париже.

В основе устройства лежал принцип, отличный от применённого братьями Монгольфье: шар наполнялся не горячим дымом, а водородом, который изначально легче воздуха. Это позволило избавить летательные аппараты от необходимости поднимать запасы топлива, а пассажиров – от обязанности поддерживать огонь в горелке.

Летательный аппарат профессора Шарля уже имел клапан, позволявший выпускать газ из оболочки и тем самым регулировать высоту полёта. Балласт в виде мешков с песком облегчал подъём и опускание, а сетка защищала купол, выполненный из шёлковой материи.

На случай аварии шары стали оснащать первыми парашютами – кусками ткани диаметром почти 6 м. Для закрепления шара на одном месте начали использовать якорь. Оставалось изобрести средство управления аэростатом, то есть найти возможность перемещать его независимо от потоков ветра.

Жан-Пьер Франсуа Бланшар 7 января 1785 года перелетел на таком аэростате через пролив Ла-Манш.

В то время как приверженцы воздухоплавания совершенствовали привод и улучшали способы управления своими машинами, в мире по-прежнему находились люди, желавшие летать, как птицы, – с помощью крыльев и независимо от воли ветра. К таковым принадлежал британский аристократ Джордж Кейли. В 1799 году он разработал схему планёра, уже очень напоминавшего современный. Машина была снабжена хвостовым оперением, которое должно было обеспечить её управляемость, а пилот помещался ниже. В 1804 году планёр Кейли совер-

шил первый полёт. В последующие 50 лет изобретательный лорд продолжил работать над теорией полётов, введя в новую науку – аэродинамику – такие термины, как «подъёмная сила» и «лобовое сопротивление».

В своих поисках Кейли вплотную приблизился к идее оснащения летательного аппарата двигателем. В 1849 году он поднял в воздух первую полноценную летающую машину с пороховым двигателем, по одним данным, беспилотную, по другим – с 10-летним пассажиром на борту.

В 1853 году лорд Кейли совершил повторный полёт, оснастив машину таким же двигателем и посадив на борт своего кучера. Пролетев по воздуху около 100 м, первый в мире пилотируемый самолёт упал на землю. К счастью, кучер остался жив.

В 1802 году Жан Батист Мари Шарль Мёнье предложил оснастить воздушный шар тремя винтами-пропеллерами, управлять которыми должны были 80 человек. Аппарат Мёнье имел эллипсоидную форму для облегчения маневрирования и две оболочки, внешнюю и внутреннюю.

Изменяя объем газа, можно было регулировать высоту полёта.

Запуск воздушных шаров-зондов стал популярным развлечением в Европе в конце XVIII века, таким образом, человек начал покорять высоту и атмосферу.

Работа над созданием управляемого воздушного шара (дирижабля) (который получил название воздушный корабль) продолжалась в течение 1800-х годов.

В 1848 году соотечественник Кейли Джон Стрингфеллоу испытал свою машину, оснащённую паровым двигателем. Эта модель была беспилотной и, сорвавшись с направляющей проволоки, сумела пролететь около 10 м.

В 1868 году французский пилот Жан-Мари Ле Бри впервые сумел подняться на своём летательном аппарате выше стартовой точки. Его машина называлась «Альбатрос» и приводилась в действие с помощью конной тяги. Пилот достиг 100-метровой высоты, преодолев при этом расстояние в 200 м.

В 1872 году опыт повторил инженер Станислав-Анри-Лоран Дюпюи де Лом, который пришел к необходимости придать аппарату сплюснутую форму и связать воедино все его части, то есть сам шар и корзину с пассажирами. К главному шару добавился другой, малый, служивший для управления высотой полёта. С убыванием воздуха из аэростата аппарат начинал снижаться, при наполнении – вновь подниматься.

В 1874 году соотечественник Жана-Мари Ле Бри Феликс дю Темпл построил большой летательный аппарат из алюминия – моноплан. Размах крыла достиг 13 м, а вес конструкции без пилота составил 80 кг. планёр мог стартовать с высокого трамплина и благополучно приземляться.

Таким образом, к 1880-м годам стало ясно, что создание летающей машины тяжелее воздуха, способной преодолевать значительные расстояния над землей, возможно. Оставалось найти для нее подходящий двигатель.

Первый управляемый оснащённый паровым двигателем аппарат поднялся в 1852 году, когда француз Жиффар пролетел 24 км.

Стартовал шар Анри Жиффара, вмещавший 2500 м<sup>3</sup> газа, с парижского ипподрома. Невзирая на ветер, стал выполнять различные манёвры и повороты.

В 1842 году английский механик и изобретатель Уильям Хенсон получил патент на летательную машину с паровым двигателем «для транспортировки по воздуху почты, грузов и пассажиров».

В 1848 году Джон Стрингфеллоу осуществил успешный испытательный полёт модели с паровым двигателем в Чарде, Сомерсет, Англия. Эта модель была «беспилотной».

В 1863 году в Париже изобретатель Понтон д'Амекур, его друг моряк и писатель де Лаландель и фотограф, писатель и воздухоплаватель Надар издали манифест, в котором они

призвали всех изобретателей и исследователей в вопросах управляемого полёта приложить все силы и знания для разработки управляемых летательных аппаратов тяжелее воздуха. В частности, в манифесте есть следующие слова: «Каждая эпоха оставляет свой след в истории веков. Мы несколько в долгу у нашего века, века пара, электричества и фотографии, мы обязаны дать ему ещё воздушную навигацию...»

Д'Амекур, Надар и де Лаландель многие годы пытались осуществить свои замыслы, разрабатывая, в частности, модель геликоптера. Мечта их жизни так и не была осуществлена, однако заставила многих исследователей начать работать в том же направлении.

Ещё одним человеком, который внёс вклад в искусство полёта, был Фрэнсис Герберт Венхэм, который неудачно пытался построить ряд беспилотных планёров. Он обнаружил, что больший вклад в подъём от крыла, похожего на птичье, производится в передней его части, из чего заключил, что длинные и тонкие крылья будут эффективнее, чем похожие на крылья летучей мыши, обычно используемыми его коллегами, потому как они имеют больший передний край относительно их веса. Сегодня эта характеристика известна как относительное удлинение крыла. Он представил свои исследования недавно созданному Королевскому Аэронавигационному Обществу Великобритании в 1866 году и решил получить практическое подтверждение, построив первую в мире аэродинамическую трубу в 1871 году. Члены Общества использовали аэродинамическую трубу и определили, что изогнутые крылья обладают значительно лучшими показателями подъёма, чем ожидалось по исследованиям Кэйли, основанными на ньютоновской механике, а аэродинамическое качество при 15 градусах составляет приблизительно 5:1. Таким образом была ясно продемонстрирована возможность практического строительства аппаратов тяжелее воздуха; оставались, однако, проблемы двигателей и управления полётом.

В 1877 году Энрико Форланини создал беспилотный вертолёт, оснащённый паровым двигателем. Он поднялся на высоту 13 метров, где оставался в течение около 20 секунд, вертикально взлетев в парке в Милане.

В 1876 году изобретатель Александр Фёдорович Можайский совершил полёт на воздушном змее, который буксировала телега, запряженная тройкой лошадей. Модели А. Ф. Можайского поднимались в воздух с помощью винтов, приводимых в действие часовой пружиной. Одна из них, под названием «летунья», на глазах у зрителей развила скорость 15 км/ч, поднимая при этом в воздух кортик. Стали появляться мысли о полноценном летательном аппарате.

Можайский родился в семье адмирала русского флота. Ещё ребенком был отдан в Морской кадетский корпус. Потом ходил по морям, в своих странствиях добрался до берегов Японии.

В 1863 году при сокращении флота, начавшемся после Крымской войны 1853–1856 годов, был отправлен в отставку. Внезапно бывшим моряком, безвыездно находившимся в своём имении в селе Вороновица Подольской губернии, овладела страсть к полётам. Как человек образованный, А. Ф. Можайский не просто мечтал, следя за полётами птиц, а размышлял и учился. Он начал строить крылатые модели, попутно усваивая новые для себя термины: «подъёмная сила», «лобовое сопротивление», «аэродинамическое качество», «угол атаки».

В 1880 году А. Ф. Можайский смог добиться заграничной командировки для заказа в Англии паровых двигателей мощностью 10 и 20 л. с. В 1881 году они были доставлены в Россию. Замысел обретал все более конкретные очертания. В том же году изобретатель получил «привилегию», то есть право на строительство самолёта. Ему отвели участок на Красносельском военном поле под Петербургом, однако этим содействие властей ограничилось. По сообщениям одного из очевидцев, «дождь часто поливал и портил машину... Работы шли очень медленно, по случаю безденежья, чего господин Можайский и не скрывал. Никто и не интересовался его работами, и помощи ниоткуда не было».

«Воздушный корабль» Можайского представлял собой лодку, сосновый каркас которой был обтянут шёлковой материей, пропитанной для прочности лаком. К бортам крепились два крыла. Двигатели располагались в передней части, больший из них управлял двумя винтами, установленными в прорезях крыльев, а меньший – ещё одним, размещённым на носу. «Корабль» имел два руля – вертикальный и горизонтальный, которые приводились в движение тросами из кабины пилота.

Решающее испытание машины состоялось, по-видимому, осенью 1884 года. её пилотировал механик А. Ф. Можайского, которому удалось поднять самолёт над землей, однако при попытке набрать высоту тот завалился на крыло и начал падать.

Можайский увидел причину неудачи в недостаточной мощности двигателей. Он собирался дополнить больший из них ещё двумя. Первый был собран в 1887 году на Обуховском сталелитейном заводе. Работы над вторым сильно затянулись.

В 1882 году Александр Можайский недалеко от Красного Села создал и испытал моноплан с двумя паровыми машинами, который, по некоторым сообщениям, оторвался от земли после разбега. Однако сам «полёт» был неудачным: через какое-то время после отрыва самолёт потерял скорость и рухнул на крыло. Для продолжения исследований денег у А. Ф. Можайского не нашлось.

Исследования, проведённые в ЦАГИ в 1980-х годах, показали, что самолёт Можайского не был способен к устойчивому горизонтальному полёту ввиду недостатка мощности силовой установки, а кроме того – не имел никаких органов управления для компенсации возникающего в полёте крена, то есть был частично не управляем; тем не менее не исключается возможность того, что при определённых обстоятельствах он мог после разбега оторваться от земли благодаря экранному эффекту, а после этого резко потерять подъёмную силу и свалиться на крыло, что соответствует описаниям испытаний очевидцами. Так или иначе, за А. Ф. Можайским остается приоритет в создании первого самолёта в натуральную величину в России, обладавшего всеми основными конструктивными особенностями современных самолётов: корпусом, неподвижным крылом, оперением, шасси, системой управления и силовой установкой.

В 1890 году изобретатель ушёл из жизни. Так и закончились попытки русского моряка подняться в небо.

В 1881 году Гастон Тиссандье применил для вращения пропеллера динамо-машину Сименса, соединив её с винтом через зубчатые колёса. Скорость вращения винта выросла до 120–180 об/мин, а скорость движения всей машины составила 3 м/с. Слабым местом конструкции, равно как и всех подобных устройств, оставалось то, что при встречном ветре, достигавшем более высокой скорости, она не могла тронуться с места.

В последние годы XVIII века сэр Джордж Кэйли провёл первое серьёзное изучение физики полёта. В 1799 году он создал схему планёра, которая, за исключением вертикальной проекции, полностью соответствовала современным, хвост его использовался для управления, а пилот находился ниже центра масс для обеспечения стабилизации полёта; эта модель совершила полёт в 1804 году. Следующие пятьдесят лет Кэйли продолжал работать над физикой полёта, за это время он изучил большую часть основ аэродинамики и ввёл такие термины, как подъёмная сила и лобовое сопротивление. Он использовал двигатели внутреннего и внешнего сгорания, в качестве топлива для которых использовался порох, но остановился на резинотопоре Альфонса Пено, что позволяло делать модели с двигателем более простыми. Позднее Кэйли использовал его исследования для постройки полномасштабного аппарата, который совершил беспилотный полёт в 1849 году, а в 1853 году был совершён уже пилотируемый короткий полёт в Бромптоне, недалеко от Скарборо в Йоркшире (Англия).

Следующий технологический прорыв был совершён в 1884 году, когда был осуществлён первый полностью управляемый свободный полёт на французском военном дирижабле с электрическим двигателем La France Шарлем Ренаром и Артуром Кребсом. Длина дирижабля

составила 52 м, объём – 1900 м<sup>3</sup>, за 23 минуты было покрыто расстояние в 8 км при помощи двигателя мощностью 8,5 л. с.

Тем не менее эти аппараты были недолговечны и чрезвычайно непрочны. Регулярные управляемые полёты не совершались до появления двигателя внутреннего сгорания.

Однако дирижабли использовались и в Первой, и во Второй мировых войнах, и продолжают ограниченно использоваться и в наши дни, но их развитие было в значительной степени заторможено развитием аппаратов тяжелее воздуха.

Развитие авиации набирает темп. 1880-е годы стали периодом интенсивного изучения, для этого времени были характерны исследования «учёных джентльменов», которые вносили наибольший вклад в науку до XX века. Началом в исследованиях 1880-х годов было строительство первых действительно практически пригодных к эксплуатации планёров. Основной вклад внесли три человека: Отто Лилиенталь, Перси Пильчер и Октав Шанют. Один из первых действительно современных планёров был построен Джоном Дж. Монтгомери; он совершил управляемый полёт недалеко от Сан-Диего 28 августа 1883 года. Дельтаплан Вильгельма Кресса был построен в 1877 году недалеко от Вены.

Немец Отто Лилиенталь повторил опыты Венхэма и значительно развил их в 1874 году, издав его исследования в 1889 году. Он также сконструировал ряд лучших по своему времени планёров, и в 1891 году уже мог совершать полёты на 25 метров или более. Он строго документировал свою работу, включая фотографии, и по этой причине он считается одним из самых известных ранних пионеров авиации. Он также продвигал концепцию «подпрыгнуть прежде, чем полететь», которая заключалась в том, что изобретатели должны начать с планёров и суметь их поднять в воздух, вместо того чтобы просто разрабатывать машину с двигателем на бумаге и надеяться, что она будет работать. Его тип летательного аппарата сегодня известен как ручной планёр.

Ко времени его смерти в 1896 году он совершил 2500 полётов на разных аппаратах, когда порыв ветра сломал крыло его последнего планёра, в результате чего Лилиенталь упал с высоты около 17 м, получив перелом позвоночника. Он умер на следующий день, его последними словами были: «жертвы должны быть принесены».

Продолжив дело Лилиенталья, Октав Шанют рано вышел в отставку и финансировал строительство нескольких планёров. Летом 1896 года несколько его аппаратов совершили серию полётов на Миллер Бич, Индиана, и в конечном счёте он сделал вывод, что наиболее удачной конструкцией был биплан. Также как и Лилиенталь, он документировал всю свою работу и фотографировал её результаты, кроме того, он вёл переписку со многими энтузиастами авиации со всего мира. Шанют особо интересовался решением проблемы естественной стабильности летательного аппарата в полёте: то, что птицы исправляли инстинктивно, но то, что люди должны будут делать вручную. Основной проблемой была продольная стабильность, потому что, поскольку угол атаки крыла увеличился, центр давления смещался вперёд и увеличивал угол атаки ещё больше. Без немедленного исправления аппарат неизбежно сваливался.

В течение этого периода было сделано множество попыток сконструировать самолёт, оснащённый двигателями. Однако большинство этих усилий было обречено на неудачу, так как они разрабатывались любителями, которые не имели полного понимания проблем, изучаемых Лилиенталем и Шанютом.

Эксперименты с планёрами заложили основу строительства аппаратов тяжелее воздуха, и в начале XX века прогресс в двигателестроении дал возможность управляемого полёта с двигателем, в том числе и реактивным. С этого времени авиаконструкторы изо всех сил пытались создать аппараты, которые были бы быстрее, летели дальше и выше и имели бы более простое управление.

Француз Клемент Адер успешно запустил Eole, оснащённый паровой машиной, сделав короткий 50-метровый полёт недалеко от Парижа в 1890 году. После этого испытания он

немедленно начал большой проект, который занял пять лет. Однако этот аппарат, Avion III, был слишком тяжёл и был едва способен оторваться от земли.

После выдающихся успехов в астрономии и во время работы в Смитсоновском институте в качестве секретаря Самуэль Пирпонт Лэнгли начал серьёзные исследования в области аэродинамики в учреждении, которое называется сегодня Университетом Питтсбурга. В 1891 он издал детальное описание своих исследований – «Эксперименты в аэродинамике», а затем начал конструировать свои аппараты. 6 мая 1896 года «Аэродром Лэнгли номер 5» совершил первый успешный неуправляемый полёт габаритного аппарата тяжелее воздуха с двигателем. Он был запущен с помощью пружинной катапульты, установленной на вершине плавучего дома на реке Потомак около Квантико, Вирджиния. Два полёта были совершены в этот день, один на 1005 м и второй на 700 м, со скоростью около 41 км в час. В обоих случаях «Аэродром номер 5» был посажен на воду с целью сохранения аппарата целым, так как не был оборудован механизмом приземления.

28 ноября 1896 года был совершён ещё один успешный полёт с «Аэродромом номер 6». Этот полёт был засвидетельствован и сфотографирован Александром Грэмом Беллом. Аппарат пролетел 1460 м. «Аэродром номер 6» являлся модификацией более раннего аппарата «Аэродром номер 4». Тем не менее изменения были настолько значительны, что он получил другой номер.

После успехов «Аэродрома номер 5» и «номер 6» Лэнгли начал искать финансирование для строительства полномасштабной версии аппарата, способного поднять человека. В условиях идущей Испано-американской войны американское правительство предоставило ему 50 000 долларов для создания летательного аппарата, способного переносить человека, для разведывательных целей. Лэнгли планировал строительство увеличенной версии, известной как «Аэродром А», и начал работу с меньшего аппарата, получившего название «Четверть Аэродрома», который дважды поднимался в воздух 18 июня 1901 года, и затем ещё раз с более современным и более мощным двигателем в 1903 году.

К базовому аппарату Лэнгли стал подбирать подходящий двигатель. Он заключил контракт со Стивеном Балзером на постройку одного из них, но был разочарован, так как его мощность составила только 8 л. с. (6 кВт) вместо требуемых 12 л. с. (9 кВт). Помощник Лэнгли, Чарльз М. Мэнли, после этого переработал проект с двигателем со звёздообразно расположенными пятью цилиндрами и водяным охлаждением, который развивал мощность 52 л. с. (39 кВт) при 950 оборотах в минуту, этот результат был удвоен только спустя годы. Имея двигатель и планёр, Лэнгли мог собрать аппарат, на который возлагал большие надежды.

К сожалению, построенный самолёт оказался слишком хрупким, потому что увеличение в размерах изначально маленьких моделей привело к созданию конструкции, которая была слишком тяжела, чтобы удержать себя. Два запуска в конце 1903 года закончились падением «Аэродрома» в воду сразу после запуска.

Его попытки получить дальнейшее финансирование были неудачными, и вскоре после того как он прекратил работу, братья Райт совершили успешный полёт на своём аппарате «Флайер».

Сэр Хайрам Стивенс Максим изучил ряд проектов в Англии, после чего сконструировал огромный аппарат весом 3175 кг с размахом крыла 32 м, оснащённый двумя модернизированными облегчёнными паровыми двигателями мощностью 180 л. с. (134 кВт) каждый. Максим построил этот аппарат для изучения основных проблем конструкции и двигателей, но не управления, и, понимая, что полёт будет опасным, он испытывал его на специально построенном для этого рельсовом пути длиной 550 м. После большого числа испытательных пробегов, прошедших без каких-либо проблем, 31 июля 1894 года началась серия пробегов при увеличивающейся мощности двигателей. Первые два были успешны, аппарат «летел» на рельсах. Тогда днём запустили три котла на полную мощность, и после достижения скорости 68 км/ч

через 180 м машина взлетела настолько резко, что столкнулась с верхним рельсом, сделанным специально для ограничения высоты полёта (по иронии судьбы, он должен был обеспечивать безопасность испытаний), и разбилась сразу после этого. Средства заканчивались, и до 1900-х годов изобретатель продолжать свою работу не мог, однако впоследствии он смог проводить испытания меньших аппаратов на бензиновых двигателях.

В Великобритании попытка создания аппарата тяжелее воздуха была предпринята пионером авиации Перси Пильчером. Пильчер построил несколько рабочих планёров: «Летучая мышь», «Жук», «Чайка» и «Ястреб», на которых он успешно летал в середине-конце 1890-х годов. В 1899 году он построил опытный образец самолёта с двигателями, который, как показало недавнее исследование, был способен к полёту. Однако Пильчер умер после несчастного случая с планёром прежде, чем он смог проверить это, и о его планах забыли на многие годы.

Аэроклуб Бостона и промышленник Хорсман из Нью-Йорка нанимали Уайтхеда в качестве специалиста по ручным планёрам, авиамоделям, воздушным змеям и двигателям для летательных аппаратов. Уайтхед пролетел небольшое расстояние на своём планёре.

Уайтхед пролетел около 1 км в Питсбурге ещё в 1899 году. Этот полёт закончился крушением, когда Уайтхед попытался избежать столкновения с трёхэтажным зданием, пролетая над домом. После этого крушения Уайтхеду запретили любые дальнейшие эксперименты с полётами в Питсбурге. По этой причине он переехал в Бриджпорт.

В январе 1902 года, по его утверждению, он пролетел 10 км над Лонг Айленд Саунд на модернизированном «№ 22».

В 1930-х годах свидетели дали 15 подтверждённых присягой и подписанных показаний, большинство из них засвидетельствовало полёты Уайтхеда; каждый из них засвидетельствовал полёт над Саунд. Две современных точных копии его «№ 21» успешно совершили полёт.

Первыми летательными аппаратами, которые стали выполнять регулярные контролируемые рейсы, стали мягкие дирижабли (позже названные «блимпы» (от англ. «толстяки», «неуклюжие»)); самый успешный ранний проект этого типа летательного аппарата был разработан бразильцем Альберто Сантос-Дюмоном. Сантос-Дюмон эффективно установил на воздушный шар двигатель внутреннего сгорания. 19 октября 1901 года он стал всемирно известен, после того как на своём дирижабле «№ 6» пролетел над Парижем из Сен-Клу вокруг Эйфелевой Башни и вернулся менее чем через тридцать минут, чтобы выиграть приз. После такого успеха своих дирижаблей Сантос-Дюмон спроектировал и построил ещё несколько аппаратов.

В то время когда мягкие дирижабли начали завоёвывать признание, развитие жёстких дирижаблей также не стояло на месте. Впоследствии именно жёсткие дирижабли смогли переносить большие грузы, чем самолёты, в течение многих десятилетий. Конструкция таких дирижаблей и её развитие связаны с именем немецкого графа Фердинанда фон Цеппелина.

Строительство первых дирижаблей-Цеппелинов началось в 1899 году на плавающем сборочном цехе на Боденском озере в Заливе Манзелл, Фридрихсхафен. Он было предназначен для того, чтобы упростить процедуру старта, поскольку цех мог плыть по ветру. Опытный дирижабль «LZ 1» (LZ обозначало «Luftschiff Zeppelin») имел длину 128 м, на нём были установлены два двигателя «даймлер» мощностью 14,2 л. с. (10,6 кВт). LZ1 балансировался путём перемещения веса между двумя его гондолами.

Первый полёт цеппелина состоялся 2 июля 1900 года. Он продолжался всего 18 минут, поскольку LZ 1 был вынужден приземлиться на озеро после того, как механизм балансирования веса сломался. После ремонта аппарата технология жёсткого дирижабля успешно была испытана в последующих полётах, побив рекорд скорости французского дирижабля «Франция» на 3 м/с, но этого ещё было недостаточно для привлечения значительных инвестиций в дирижаблестроение. Это произошло через несколько лет.

14 августа 1901 года в Файрфилде, Коннектикут, Густав Уайтхед совершил полёт длиной около 800 м на оснащённом двигателем аппарате на 15-метровой высоте, о чём сообщили

газеты Bridgeport Herald, New York Herald и Boston Transcript. Никаких фотографий полёта сделано не было, но существует рисунок – самолёт в воздухе, сделанный репортёром Bridgeport Herald Диком Хауэллом, который присутствовал при полёте вместе с помощниками Уайтхеда и другими свидетелями. Эта дата предшествует первому полёту братьев Райт более чем на два года. Несколько свидетелей поклялись и подписали показания под присягой о ряде других полётов в течение лета 1901 до случая, описанного выше, который стал достоянием прессы.

Братья Райт из Америки, следуя принципу Лилиентала прыжка перед полётом, построили и испытали ряд бумажных змеев и планёров с 1900 по 1902 год, до того, как построить аппарат с двигателем. Планёры успешно летали, однако не так, как Райты ожидали исходя из экспериментов и писем их предшественников XIX века. Подъёмная сила их первого планёра, запущенного в 1900 году, составляла около половины ожидаемого уровня. Их второй планёр, построенный в следующем году, оказался ещё менее удачным. После этого Райты построили собственную аэродинамическую трубу и создали большое количество сложных устройств для измерения подъёмной силы и испытали около 200 проектов крыла. В результате братья исправили свои ранние ошибки в вычислениях аэродинамических показателей крыла, хотя они не учитывали эффект Рейнольдса (известный с 1883 года), который дал им ещё большее преимущество. Их испытания и вычисления позволили построить третий планёр, на котором они летали в 1902 году. Он был сделан намного лучше предыдущих моделей. В итоге, установив строгую систему проектирования, испытаний в аэродинамической трубе и лётных испытаний опытных полноразмерных образцов, Райты не только построили действующий самолёт, но также внесли вклад в современный подход к авиастроению.

Братья впервые применили схему перекашивания крыла для автоматического выравнивания машины. Она, таким образом, стала первой управляемой относительно всех трёх осей. Пилот в машине лежал и воздействовал на крылья движениями бедер. Перед ним находились два рычага: один – для регулирования высоты, второй – для управления двигателем. Последний через цепные передачи приводил в движение два пропеллера диаметром 2,6 м.

Братья Райт, по-видимому, являлись первой командой авиастроителей, которая проводила серьёзные исследования одновременного решения проблем управления и двигателей. Обе проблемы оказались трудными, но они никогда не теряли интереса к ним. В итоге они разработали и построили двигатель, который мог обеспечить необходимую мощность, и решили проблему управления с помощью системы, известной как «перекос крыла». Хотя этот метод использовался только в течение очень короткого периода истории авиации, он был эффективен при низких скоростях полёта, этот метод стал ключевой точкой в развитии управления летательными аппаратами, приведя непосредственно к созданию современных элеронов. В то время как многие пионеры авиации в вопросах безопасности полёта полагались в значительной степени на удачу, в проекте Райтов учитывалась потребность полёта без неблагоразумного риска для жизни и здоровья, избегая аварий. Именно это, а не недостаток мощности, было причиной низкой скорости и взлёта при встречном ветре. Это было также причиной конструктивного решения с центром тяжести сзади, схемы «утка» и крыльев с отрицательным углом в поперечной плоскости.

Согласно Смитсоновскому институту и ФАИ Райты совершили первый длительный управляемый полёт аппарата тяжелее воздуха с двигателями в песчаных дюнах в 8 км от Китти Хаук, Северная Каролина, 17 декабря 1903 года.

За рычагами управления сидел, точнее лежал, владелец небольшого завода по производству велосипедов Орвилл Райт. За 12 с он преодолел дистанцию в 37 м. В тот же день его младший брат и партнер по бизнесу Уилбур смог за 1 минуту пролететь 260 м.

Летательный аппарат братьев назывался «Флайер» («Летун»). Он был оснащён бензиновым двигателем мощностью 12 л. с. Размах крыла составил 12,3 м, а общая площадь крыльев –

47,4 м<sup>2</sup>. Машина представляла собой биплан, имела еловый каркас, обтянутый муслиновой тканью, и весила около 270 кг.

Полёты были засвидетельствованы 4 свидетелями и деревенским мальчиком, в результате чего их первые публичные полёты и являются первыми хорошо задокументированными.

Уилбер начал свой полёт около 12 часов. Первые несколько сотен футов самолёт поднимался и опускался, как и перед этим, однако, получив опыт управления, пилот смог гораздо лучше им управлять. Этот полёт оказался наиболее продолжительным. После последнего приземления каркас сильно пострадал, однако главная часть машины осталась целой. Братья оценили, что аппарат мог быть приведён в лётное состояние через один-два дня. Каждый полёт самолёта 14 и 17 декабря – в особенно тяжёлых условиях 17-го – заканчивался жёстким и непреднамеренным приземлением.

При восстановлении аппарата Флайер-III после серьёзной аварии 14 июля 1905 года Райты сделали радикальные перемены в конструкции. Они почти удвоили размер элеватора и руля и перенесли их вдвое дальше от крыльев. Они добавили две жёсткие вертикальные лопасти («блинкеры») между элеваторами и дали крыльям очень небольшой положительный угол. Они отсоединили руль восстановленного Флайера-III от управления перекосом крыла и, как во всем будущем самолёте, стали использовать отдельную ручку управления. При испытаниях Флайера-III, возобновлённых в сентябре, результат был получен почти немедленно. Резкие взлёты, спуски и повороты, которые мешали пилотированию Флайеров-I и -II, прекратились. Незначительные аварии, которые преследовали братьев Райт, также завершились. Полёты на перепроектированном Флайере-III длились не менее 20 минут. Таким образом Флайер-III стал реальным, кроме того, надёжным самолётом, который мог лететь продолжительное время и вернуть пилота к отправной точке благополучно, приземлившись без повреждений. 5 октября 1905 года Уилбер пролетел 38,9 км за 39 минут 23 секунды.

Можно сказать, что это была первая в мире крылатая машина, подходящая для серьёзного практического применения. Так был сделан важный шаг от эпохи попыток полёта к эпохе самих полётов.

14 мая 1908 года братья Райт совершили первый полёт самолёта с двумя людьми на борту, пассажиром был Чарли Фёрнас.

Согласно апрельскому выпуску 1907 года журнала Scientific American братья Райт обладали наибольшим знанием об управлении аппаратах тяжелее воздуха в то время. Однако тот же самый выпуск журнала также подтверждает, что никаких публичных полётов не было сделано в США до этого апрельского выпуска 1907 года.

Братья Райт провели целую серию полётов (около 150) в 1904 и 1905 году в Прерии Хаффман в Дейтоне, Огайо, свидетелями которых были их друзья и родственники. Газетные репортёры не освещали эти полёты после неудачного полёта в мае 1904 года.

Братья Райт изобрели не только сам самолёт, но и лёгкий бензиновый двигатель для него, что и стало настоящим прорывом в самолётостроении. Военное ведомство США не спешило заключать контракт с братьями Райт, сомневаясь в способности велосипедных механиков (именно такая специальность была у изобретателей) сконструировать что-то стоящее. В Европе же сообщения о полётах братьев Райт и вообще считали враньём. Лишь в 1908 году, после впечатляющих демонстрационных полётов, проведённых изобретателями как в США, так и в Европе, мнение изменилось, а братья Райт стали не только знаменитыми, но и богатыми.

В 1904 году русский учёный Николай Егорович Жуковский, который может считаться «отцом аэродинамики», сформулировал теорему, дающую количественную величину подъёмной силы крыла самолёта, а также определил основные профили крыльев и лопастей винта самолёта, разработал вихревую теорию воздушного винта. 15 ноября 1905 года Жуковский прочитал доклад «О присоединённых вихрях», заложивший теоретическую основу развития методов определения подъёмной силы крыла аэроплана. Свои открытия он опубликовал в 1906

году в работе «О падении в воздухе лёгких продолговатых тел, вращающихся около своей продольной оси». Жуковский объяснил и дал метод расчёта подъёмной силы крыла, той силы, которая держит самолёт в воздухе, и стал основоположником науки аэродинамики.

В марте и апреле 1905 года в Санта-Клара, Калифорния, были проведены публичные представления полётов на большой высоте Дэниелом Мэлони на планёре с двойным крылом Джона Монтгомери. Эти полёты получили широкое освещение в американских СМИ, и на них было продемонстрировано превосходное управление аппаратом, он поднимался на высоту до 1200 м и приземлялся в заранее определённых местах.

Бразилец Альберто Сантос-Дюмон, уже упоминавшийся выше по поводу дирижаблей, 13 сентября 1906 года совершил первый публичный полёт над Парижем на самолёте. В отличие от братьев Райт с их «Флайером-2», ему не нужны были ни катапульта, ни встречный ветер для разгона, поэтому именно его полёт иногда называют первым в истории современной авиации. В моду начали входить разного рода авиашоу и соревнования в воздухе.

Особенностью «14-бис» стало то, что конструкция смогла взлететь самостоятельно. Братьям Райт не удалось этого добиться, и их самолёт поднялся в воздух с посторонней помощью. Именно этот нюанс стал основополагающим в спорах о том, кого же следует считать изобретателем первого самолёта.

После «14-бис» изобретатель Сантос-Дюмон всерьёз занялся разработкой моноплана, в результате мир увидел «Демуазель».

Альберто Сантос-Дюмон никогда не останавливался на достигнутом и не хранил свои изобретения в тайне. Конструкциями своих летательных аппаратов изобретатель охотно делился с тематическими изданиями.

Вертолёт Поля Корню, построенный в 1907 году, был первой летающей машиной, которая поднялась над землёй, используя крутящиеся лопасти вместо крыльев.

Однако первым вертолётom, который обладал достаточной устойчивостью на всех режимах полёта и хорошей управляемостью, был Focke FA-61.

В январе 1908 года французский авиатор Анри Фарман победил в состязании на дальность полёта, установив рекорд в 1 км (судьи не знали, что тремя годами ранее Орвилл Райт уже пролетел над просторами прерий почти 39 км). В это время желание заполучить летательный аппарат тяжелее воздуха вновь выразили британские военные. Теперь за дело взялся конструктор Джон Уильям Данн. В декабре 1908 года его аппарат D5 показал гораздо более высокую стабильность полёта, чем даже та, которую демонстрировали творения братьев Райт. Зато они первые пролетели с пассажиром.

В июле 1908 года Леон Деллагранж, желая превзойти их достижение, пролетел в Милане 200 м с женщиной на борту, а 17 сентября 1908 года случилась первая авиакатастрофа, повлекшая человеческие жертвы. При крушении самолёта, которым управлял Орвилл Райт, демонстрируя его качества перед американскими военными, погиб Томас Селфридж, находившийся на борту.

В том же 1908 году издатель английской газеты «Дейли Мэйл» лорд Нортклифф объявил о премии в 1000 фунтов стерлингов тому, кто первым перелетит Ла-Манш на самолёте. Райт не стал участвовать в гонке и вернулся к своему бизнесу в Соединённых Штатах.

В июле 1909 года в воздух поднялся молодой француз Юбер Латам, но мотор его машины заглох на полпути, и пилот упал в пролив. Беднягу вытаскивали из воды французские моряки.

Следующим 25 июля 1909 года стартовал летательный аппарат 37-летнего Луи Блерио. Поначалу ветер отнес его на север, и пилоту пришлось выравнять курс. В итоге, проведя в полёте 37 мин и преодолев 23 мили, Блерио благополучно приземлился в Англии. После этого все сомнения в способности авиации справляться с серьёзными задачами исчезли.

Ценность победы Блерио состояла ещё и в том, что она была одержана на моноплане, любимом детище французских авиаторов, в то время как англичане и американцы предпочи-

тали биплан. За последующий месяц Блерио получил сотню заказов на производство машины, которая была его 11-й по счёту моделью. Если братья Райт годами совершенствовали свои самолёты, то французский пилот предпочитал их менять.

«Блерио XI» стал самым знаменитым из них. В следующем году пилот установил на нём два мировых рекорда скорости, развив вначале 74 км/ч, а затем 77 км/ч. Последний результат Луи Блерио продемонстрировал на глазах полумиллиона зрителей в ходе показательных выступлений в Реймсе, одержав верх над Гленом Кертисом. Ещё через год скорость «Блерио» превысила 100 км/ч. Самолёт становился самым быстрым транспортным средством, известным человеку.

В 1909 году российское правительство наконец осознало важность изобретений в области авиации. Оно отказалось покупать самолёт братьев Райт и приняло решение создать собственный самолёт.

В России следующим после А. Ф. Можайского сконструировать самолёт попытался Е. П. Свечков в 1909 году. Испытания прошли неудачно: аппарат не то что не смог оторваться от земли, а даже не сдвинулся с места.

Первый российский аэроплан построил профессор Александр Кудашев. 23 мая 1910 года он совершил на нём полёт. Кроме Кудашева, в этом же году произошли полёты аэропланов конструкции Сикорского и Гаккеля.

В 1912–1913 годах И. И. Сикорский создал первый в мире четырёхмоторный самолёт «Русский витязь», предназначенный для стратегической разведки. В возможность полёта такой машины не верили даже специалисты, однако 23 июля 1913 года самолёт с четырьмя двигателями, установленными в один ряд и вращавшими каждый свой винт (абсолютное техническое новшество того времени), поднялся в воздух и показал прекрасную управляемость.

Первый гидросамолёт был построен в марте 1910 французским инженером Анри Фабром. Он получил имя Le Canard («Утка»).

Le Canard взлетел с воды и пролетел 800 метров во время первого рейса 28 марта 1910 года. Эти эксперименты были поддержаны пионерами авиации Габриэлем и Шарлем Вуазенами, которые приобрели несколько поплавков Фабра и установили их на свой самолёт Canard Voisin. В октябре 1910 года Canard Voisin стала первым гидросамолётом, который пролетел над рекой Сенной, а в марте 1912 года первым гидросамолётом, стартовавшим с авианосца La Foudre («Молния»).

В 1910 году в Реймсе был представлен самолёт конструкции Эдуарда Ньюпора, на котором впервые фюзеляж был закрыт полностью обшивкой. Это был первый шаг в развитии идеи обтекаемости летательных аппаратов, который ещё требовал осмысления и исследования.

## Летательные аппараты в истории авиации

*Ничего не признаю, кроме матери. В физике, химии и биологии я вижу одну механику. Весь космос только бесконечный и сложный механизм. Сложность его так велика, что граничит с произволом, неожиданностью и случайностью, она даёт иллюзию свободной воли сознательных существ.*

*К. Э. Циолковский*

### Бамбуковый вертолёт

Один из старейших в мире летательных аппаратов, бамбуковый вертолёт (также известный как бамбуковая стрекоза или китайская вертушка) – игрушка, которая взлетает вверх, если быстро раскрутить её основной стержень. Изобретённый в Китае около 400 г. до н. э., бамбуковый вертолёт состоял из лопастей-перьев, насаженных на конец бамбуковой палки.

В Китае самые ранние известные летающие игрушки состояли из перьев в конце палки, которую быстро пряли между руками и выпускали в полёт. «В то время как китайская вершина была не больше, чем игрушкой, это – возможно, первое материальное устройство того, что мы можем понять как вертолёт».

Эта китайская вертолётная игрушка была известна в Европе на рубеже эпохи Возрождения. Игрушечный вертолёт появился в 1460 году на французских картинах с Мадонной и младенцем в Musée de l'Ancien Évêché в Ле-Мане и на витраже XVI века в Музее Виктории и Альберта в Лондоне. Картина 1560 года Питера Брейгеля-старшего в Музее Kunsthistorisches в Вене изображает вертолётную вершину с тремя пропеллерами.

Западные учёные разработали аэропланы, основанные на оригинальной китайской модели. Над этой идеей работали российский учёный Михаил Ломоносов и французский натуралист Кристиан де Лонуа.

В 1792 году Джордж Кейли, изобретатель современной авиации, начал экспериментировать с такими моделями и в 1835 году писал, что если оригинальная игрушка поднимется не больше, чем приблизительно 6 или 7,5 метров, его улучшенные модели могли бы подняться вверх на 90 футов (27 метров) от воздуха.

## Летающий фонарик

Роль несущей конструкции в небесном фонарике, о котором было написано выше, выполняет лёгкий деревянный каркас, как правило бамбуковый. В нижней его части имеется горелка, закреплённая на тонкой проволоке. Традиционная горелка изготавливается из кусочка хлопчатобумажной ткани, пропитанной воском, либо из пористой бумаги, пропитанной легковоспламеняющимися жидкостями. Пламя горелки нагревает воздух внутри фонарика до 100–120 °С. При нагревании плотность воздуха становится меньше, а соответственно и его масса. Воздух внутри фонарика становится легче воздуха снаружи, поэтому фонарик всплывает в холодном воздухе.

Вес среднего китайского фонарика составляет 50–100 г. Высота подъёма обычно находится в пределах 200–500 метров, время горения топлива в горелке – 15–20 минут.

В современных фонариках горелку иногда делают из горючих полимеров. Купол изготавливается из рисовой бумаги с добавлением тутового дерева. Бумагу, как правило, пропитывают специальным негорючим составом, чтобы она не загоралась.

Каркас и купол небесного фонарика могут иметь различную форму, от стандартных геометрических фигур (цилиндр, шар) до изображений животных и популярных предметов обихода.

Запуск небесных фонариков запрещён во многих государствах. Металлический каркас от упавших фонариков приводит к гибели домашнего скота, который съедает проволоку вместе с сеном, собаки на прогулке ранят этой проволокой лапы. Не успевшие потухнуть перед приземлением свечи поджигают соломенные крыши и даже уничтожают целые поля. Известны случаи вывода из строя электростанции и возникновения пожара в жилом доме, приведшего к гибели людей.

## Воздушный шар

Современные воздушные шары могут пролетать тысячи километров.

В воздушном шаре (аэростате) для полёта используется газ, который легче воздуха. Состоит из заполненной газом оболочки и прикрепленной к ней корзины или прицепной кабины. В отличие от дирижаблей, воздушные шары не имеют двигателей для самостоятельного горизонтального движения в воздухе. В зависимости от наполнения различают монгольфьеры (шары, наполненные нагретым воздухом), шарльеры (наполнены лёгким газом – как правило, водородом или гелием) и розьеры (воздушные суда, использующие одновременно газ и воздух, размещённые в отдельных оболочках).

Вообще же в воздухоплавательной практике применяют водород, водяной газ, светильный газ, аммиак и гретый воздух.

Изобретателями первого устройства, чей полёт по воздуху был подтверждён официальными историческими документами, стали французы, братья Жозеф-Мишель и Жак-Этьенн Монгольфье. Сконструированный ими в 1783 году летательный аппарат представлял собой воздушный шар из холста диаметром 39 футов (около 12 м), оклеенного бумагой.

В середине XVIII века на юге Франции в городе Анноне, близ Лиона, жила многочисленная семья бумажного фабриканта Пьера Монгольфье. Жозеф был двенадцатым ребёнком в семье. Дома, на бумажной мануфактуре, раскрывается талант Жозефа-изобретателя. Он вносил улучшения в технологический процесс бумагоделательного производства, оборудовал новые мастерские. В этот период Жозеф сблизился с младшим братом Этьенном, принявшим на себя по настоянию отца управление фабрикой. Талантливый архитектор, блестяще окончивший строительную школу в Париже, Этьенн тоже не чужд был изобретательству.

Часто беседуя о силах природы, братья обратили внимание на энергию ветра. Наблюдали за воздушными потоками, следили за облаками, движущимися по небу под воздействием ветра. Массы воды, из которой состоят облака, подолгу находятся в воздухе и переносятся на большие расстояния. А что если самим сделать искусственное облако, заключить его в оболочку и заставить подняться в небо? Братья увлеклись этой идеей. Они делали шарообразные бумажные оболочки и наполняли их паром. Но пар быстро конденсировался, оболочка намокала и не хотела подниматься вверх.

В 1782 году Монгольфье прочли книгу английского химика Пристли «О различных видах воздуха». Это привело их к мысли использовать вместо пара водород. Открытый в 1766 году английским химиком Кэвендишем, этот газ привлек внимание ещё двух учёных – Блэка и Кавалло. Опыты Тиберия Кавалло по подъёму различных оболочек, наполненных водородом, не получили положительных результатов. Газ легко просачивался сквозь поры бумаги и ткани. Неудачей закончились и попытки братьев Монгольфье.

Наконец было найдено подходящее топливо, которое при сжигании должно дать дым с наибольшей подъёмной силой – смесь шерсти с мокрой соломой. Теперь Монгольфье стали готовиться к более серьёзному опыту. Первый, закончившийся неудачей: оболочка, вспыхнув, устремилась вверх – подтвердил правильность избранного пути. Второй опыт был проведён весной 1783 года. В присутствии родных и знакомых воздушный шар диаметром 3,5 метра поднялся на трёхсотметровую высоту.

Новая оболочка, сшитая из полотняных клиньев и усиленная для прочности верёвочной сеткой, имела диаметр 11,4 м и объём около 700 кубометров. Чтобы уменьшить газопроницаемость, внутреннюю поверхность её оклеили бумагой. Свисающие верёвки, прикрепленные к поясу, нашитому по экватору шара, помогали удерживать его при наполнении дымом. В нижней части оболочки деревянный обруч диаметром 1,5 м окаймлял отверстие, предназначенное для поступления дыма. Общий вес шара достигал 227 килограмм.

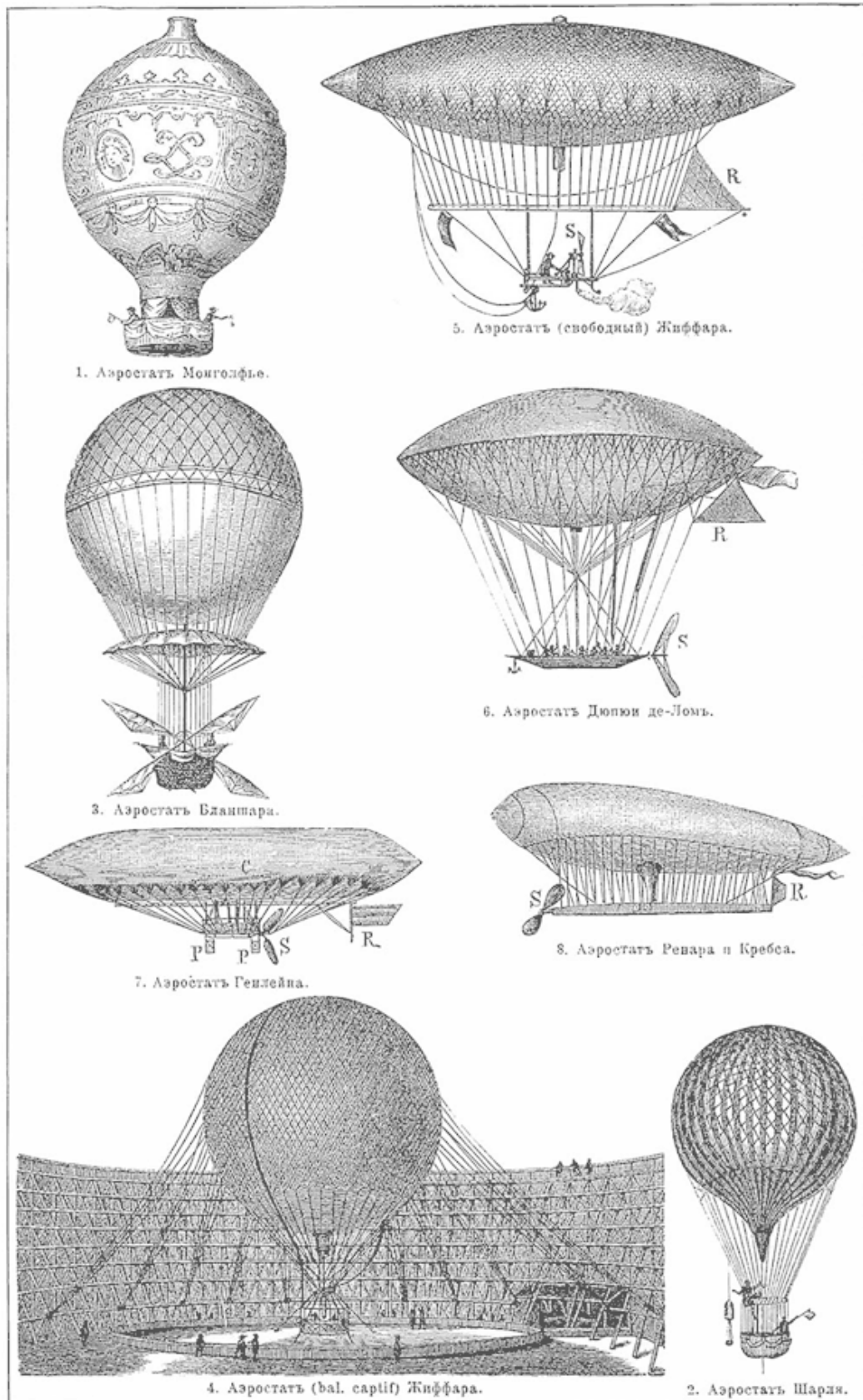
5 июня 1783 года многочисленные зрители увидели подвешенный на высоте трёхэтажного дома огромный мешок, спускавшийся до земли. Внизу, под кольцевым отверстием, была установлена сковорода – на ней развели костёр. Дым стал наполнять оболочку, и она быстро приняла форму шара. Восемь рабочих с трудом удерживали его. Вот по команде опущены верёвки, и баллон ушёл в небо. Полёт его продолжался около десяти минут. Шар поднялся на высоту около 2000 метров и, пролетев 2,5 км, опустился на землю.

Протокол, засвидетельствовавший это событие, был направлен в Париж, в Академию наук. Там было решено создать комиссию для решения вопроса и пригласить братьев Монгольфье повторить их опыт в столице. В конце августа Этьенн Монгольфье в Париже начал строительство воздушного шара. 19 сентября 1783 года сотни тысяч зрителей собрались в Версале, чтобы увидеть его полёт. Слегка вытянутый по высоте шар имел объём около 1200 кубометров и весил 400 кг. Для его подъёма был сделан помост с круглым отверстием посередине, под которым разводили огонь. Оболочка удерживалась над помостом на канатах, крепившихся к четырём высоким мачтам. Под воздушным шаром была подвешена клетка, в ней находились баран, петух и утка, здесь же был установлен барометр.

Поднявшись на высоту около 500 метров, шар через 8 минут опустился на землю, пролетев менее 4 километров. Животные прекрасно перенесли полёт.

21 ноября 1783 года в западном пригороде Парижа из сада замка де ла Мюэт, состоялся первый полёт человека на воздушном шаре, построенном братьями Монгольфье. На затейливо разрисованном воздушном шаре, диаметр которого был 14 м, поднялись два отважных француза Пилатр-де-Розье и маркиз д'Арланд. Первые воздухоплаватели достигли высоты около 1 км и пролетели 9 км за 25 минут, а затем благополучно приземлились в открытой местности на холме Бют-о-Кай.

## АЭРОСТАТЫ.



Воздушные шары и дирижабли. Рисунок из Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона, 1890–1907 г.

## **Солнечный воздушный шар**

Технически этот тип воздушного шара летает за счёт нагревания воздуха в нём при помощи солнечного излучения. Как правило, такие аэростаты делают из чёрного или тёмного материала. Хотя они в основном используются на рынке игрушек, некоторые солнечные шары достаточно велики для того, чтобы поднять в воздух человека.

Команда исследователей из лаборатории NextPV (создана Национальным центром научных исследований, Франция, и Университетом Токио) сейчас работает над разработкой уникального способа получения солнечной энергии. В частности, учёные предлагают развернуть массив «солнечных» воздушных шаров в небе над облаками. Ожидается, что такие установки позволят получать чистую энергию круглосуточно.

Для получения солнечной энергии необходимо строить огромные солнечные фермы, занимающие немало площади, которую можно было бы использовать для других целей. Кроме того, наземные солнечные панели не могут получать энергию ночью и в пасмурную погоду.

Исследователи из лаборатории NextPV уверены, что концепт их особых воздушных шаров поможет решить эти проблемы.

Воздушные шары NextPV будут оснащены системой производства водорода, что позволит эффективно сохранять солнечную энергию. Учёные даже предлагают со временем использовать определенную часть полученного водорода для надувания шаров, что сделает систему ещё более эффективной и автономной.

## Солнечный парус

Так назвали приспособление, которое использует давление солнечного света или лазера на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата. Это приспособление не используется по причине крайне низкой тяги.

Применение данной технологии позволит совершать даже самые длительные космические полёты, ведь для движения в межзвёздном пространстве кораблю не нужно будет иметь на борту огромный запас физического топлива – источник движения будет находиться повсюду.

Конечно, чем дальше будет расстояние космического корабля с солнечным парусом от источника света, тем меньшим будет его давление. Но ведь огромные пространства Вселенной представляют собой вакуум, следовательно, не будет силы, замедляющей движение космолета. Зато даже самый слабый свет от далеких звёзд будет постепенно увеличивать скорость полёта.

Считается, что космический аппарат, движимый солнечным парусом достаточного размера, может развить скорость примерно в одну десятую от световой.

Существуют также идеи, предполагающие замену основного источника движения такого паруса с солнечного света на лазерный луч. Изначально предполагалось устанавливать источник этого луча на Земле, но сейчас появились предложения по созданию таких конструкций где-нибудь на отдалённых планетах Солнечной Системы или даже на космических станциях в межзвёздном пространстве. Идеальным вариантом будет развертывание целой системы лазерных установок по дороге к другим звёздам. Но это – дело далекого будущего.

Истоки идеи солнечного паруса лежат в работах знаменитого шотландского физика Джеймса Максвелла (вторая половина XIX века), который сформулировал электромагнитную теорию света и предсказал существование давления света.

Мечты о космических кораблях, которые будут передвигаться благодаря давлению солнечного света, появились уже в конце девятнадцатого века в сочинениях писателей-фантастов. К примеру, в романе «Необычные приключения одного русского учёного» французов Жоржа ле Фора и Анри де Графиньи идет речь об экспедиции на Венеру, во время которой для движения было использовано огромное параболическое зеркало.

И именно российский учёный разработал первую в истории реальную конструкцию летательного аппарата на солнечном парусе. Советский инженер Фридрих Цандер в 1924 году подал в Комиссию по изобретениям соответствующую заявку, но эксперты назвали её слишком фантастической и отклонили.

На Западе идею создания солнечного паруса связывают, в первую очередь, со знаменитым астрономом, астрофизиком и популяризатором науки Карлом Саганом. Он был большим сторонником межзвёздных полётов и как учёный стал одним из самых авторитетных консультантов NASA. Саган впервые упомянул идею солнечного паруса в 1976 году. До этого он столкнулся с проблемой невозможности дальних космических полётов при помощи летательных аппаратов на основе физического двигателя. Но солнечный парус в теории позволял выйти из данного технологического тупика.

В 1980 году Карл Саган с единомышленниками, другими знаменитыми учёными, основал Планетарное общество, целью которого значится исследование космического пространства, поиск внеземной жизни, а также поддержка направленных на это проектов. Данная организация и является одним из главных сторонников и лоббистов идеи солнечного паруса.

## Попытки создания

Ещё в 1974 году инженерам удалось впервые «обуздать» солнечный ветер. Произошло это в рамках запуска американской автоматической межпланетной станции «Маринер-10». В

качестве солнечного паруса выступили её панели солнечных батарей. Их развернули под нужным углом к Солнцу, что позволило корректировать расположение корабля в пространстве.

Следующей конструкцией, похожей на солнечной парус, стал отражатель «Знамя-2», установленный в 1993 году на орбитальной станции «Мир». Но он использовался не в качестве ускорителя, а как дополнительный источник света для Земли. Эта конструкция создала на поверхности нашей планеты огромный «солнечный зайчик» диаметром 8 километров.

В дальнейшем процесс создания и развертывания солнечных парусов столкнулся с настоящим злым роком. Так, в 2005 году упала во время старта российская ракета «Волна», несшая на орбиту спутник «Космос-1» с солнечным парусом диаметром 30 метров.

Неудачами закончились попытки запустить солнечные паруса в 2001 и 2005 году. Ракета Falcon 1 от американской компании SpaceX, стартовавшая в августе 2008 года, также должна была отправить на орбиту солнечный парус NanoSail-D. Но она упала на третьей минуте полёта.

Первый по-настоящему удачный запуск солнечного паруса состоялся в 2010 году в рамках японского проекта IKAROS. Японские инженеры отправили на орбиту и смогли там полностью развернуть полиамидную плёнку толщиной 7,5 мкм и площадью 196 квадратных метров.

Этот солнечный парус функционировал в течение многих месяцев во время полёта автоматической межпланетной станции «Акацуки» в сторону Венеры. Возможно, он действует и сейчас, но с 2012 года с аппаратом нет связи.

В ноябре 2010 года американская ракета «Минотавр-4» вынесла на орбиту солнечный парус NanoSail-D2. Объект летал вокруг Земли в течение восьми месяцев, и многие жители нашей планеты успели увидеть его на ночном небе в виде яркой точки, плывущей по небосводу.

А дальше снова неудача. В январе 2015 года NASA планировало вывести на орбиту при помощи частной ракеты-носителя Falcon 9 солнечный парус Sunjammer, названный в честь одноименного рассказа Артура Кларка. Он должен был стать самым большим в истории объектом подобного рода, ведь площадь его поверхности составляет около 1200 квадратных метров.

Но в ноябре 2014 года стало известно, что Американское космическое агентство отменило этот запуск, так что ракета Falcon 9 отправилась на орбиту без солнечного паруса на борту. Запуск Sunjammer пока что перенесён.

## **Воздушный змей**

Первоначально построенный путём растяжения шёлка над рамкой из расщепленного бамбука, воздушный змей был изобретен в Китае в V веке до нашей эры.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.