

История космонавтики. История спутникостроения. Введение в спутникостроение

Длительность: 2 ак.ч

Слайд 1:

[Приветствие и вводные слова]

Слайд 2:

Сейчас полетами в космос уже никого не удивить, и эта тема стала в какой-то степени обыденностью. Но еще несколько десятков лет назад люди и мечтать не могли о том, что будут покорять космические просторы.

Вопрос учащимся: как вы думаете, когда люди начали не только мечтать, но и разрабатывать теорию для полетов в космос?

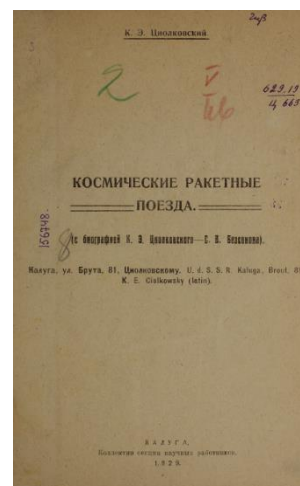
Правильный ответ: в XX веке начали появляться первые труды, посвященные теории космического полета. И они уже носили не фантастический, а фундаментальный характер.

Важно, что колоссальный вклад в развитие теории космонавтики сделали русские ученые. Среди них особняком стоит человек, который стал впоследствии именоваться теоретиком космонавтики – великий русский ученый Константин Эдуардович Циолковский.

Слайд 3:

Константин Эдуардович родился в 1857 году. Первые его научные труды, которые были важны для развития науки, датированы концом XIX века. На тот момент даже полеты на самолетах начинали только зарождаться, но Константин Эдуардович уже смотрел выше и дальше.

Его фундаментальный научный труд, который стал теоретической основой мировой космонавтики, называется «Космические ракетные поезда». Написал его ученый в начале XX века. Название кажется немного странным, но именно так и выглядят современные ракеты, которые отправляют спутники в космос.



Кстати!

Циолковский родился ровно за 100 лет до запуска первого искусственного спутника Земли.

Рисунок 1. Обложка книги «Космические ракетные поезда»

Слайд 4:

В теории космических полетов есть такая формула, которая называется формулой Циолковского. Эта формула доказывает, что для полетов в

космос ракета должна иметь многоступенчатую конструкцию. По сути, ракета в таком случае является поездом, вагоны которого состоят из двигателей и топлива, необходимого для их работы. Как только топливо в вагоне заканчивается, он становится ненужным нам, так как не совершает никакой полезной работы (по сути, это тяжелый металл, который имеет большую массу, но который мы просто тащим за собой без какой-либо пользы). Логично, что нам проще отцепить такой вагон и ехать уже без него. Так, собственно, и летают современные космические ракеты.

Слайд 5:

На рисунке вы видите схему современной российской ракеты «Союз-2». За историю отечественной космонавтики у нее было много модификаций. Также на сегодняшний день данная ракета – одна из самых надежных космических ракет в истории.

Давайте внимательно посмотрим на конструкцию.



ее

Вопрос учащимся: как вы думаете, какого количества ступеней состоит данная ракета?

из

Слайд 6:

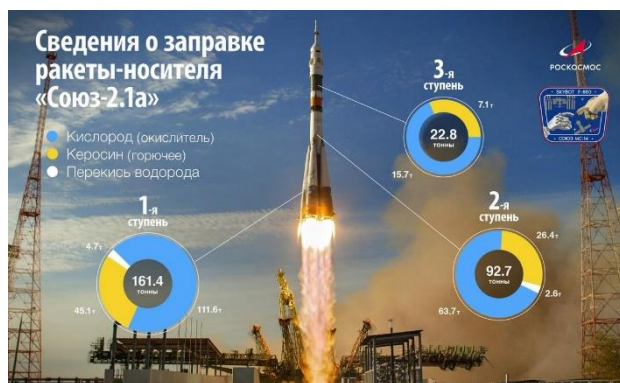


Рисунок 3. Схема заправки ракеты-носителя «Союз-2».

Рисунок 2. Ракета-носитель «Союз-2».

Правильный ответ: ракета «Союз-2» состоит из 3-х ступеней.

Более подробно конструкции ракет мы изучим далее, а пока продолжим погружаться в историю космонавтики.

Труд Циолковского «Космические ракетные поезда» был опубликован в 1929 году и уже в то время начали появляться первые

группы инженеров, которые хотели теоретические наработки великого ученого сделать практическими. Самая известная группа – так называемая ГИРД. Или группа изучения реактивного движения.

Понятное дело, что сразу создать большую ракету было нереально, поэтому требовалась отработка технологий на экспериментальных ракетах. Такой подход позволил постепенно, шаг за шагом, подойти к созданию настоящей большой космической ракеты. И, конечно, с

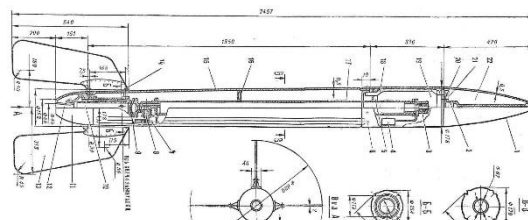


Рисунок 4. Схема ракеты ГИРД-09

первого раза практически никогда ничего не получалось. Но в целом подход оправдал ожидания. И он predetermined лидерство нашей страны в космосе на последующие десятилетия.

Слайд 7:

Самой известной ракетой ГИРД является ракета «ГИРД-09». На рисунке вы видите ее схему с указанием габаритных размеров.

Вопрос учащимся: внимательно изучите схему и скажите, какая была длина ракеты «ГИРД-09»?

Правильный ответ: как вы видите, длина ракеты 2457. В инженерных чертежах размеры обычно указываются в миллиметрах. Таким образом, длина ракеты практически 2,5 метра

Теперь вы понимаете, что прототипы первых ракет были достаточно маленькими по размеру по сравнению с настоящими.

Слайд 8:

Если мы внимательно посмотрим на конструкцию, то увидим, что она состоит из нескольких основных частей:

- Парашют
- Приборный отсек
- Кислородный бак
- Кран
- Сжатый бензин

Парашют был необходим для безопасного возвращения ракеты на землю после испытания. можно было провести необходимые проверки непосредственно после полета.

Приборный отсек, как следует из названия, отсек, в котором находятся необходимые для функционирования ракеты приборы.

Кислородный бак – это бак, в котором содержится ОДНА из компонент топлива. В данном случае кислород, который в ракетной технике называется окислителем. Без кислорода ничего гореть не может, поэтому в ракетных двигателях это важная составляющая (в космосе же нет воздуха).

Кран – это устройство, которое позволяет доставить кислород к двигателю. Вполне уместна аналогия с обычным краном для воды у вас дома.



Так

Рисунок 5. Состав ракеты ГИРД-09

И сгущенный бензин – ВТОРАЯ компонента ракетного топлива. Собственно, реакция горения бензина позволяет выдать реактивную струю, которая «толкает» ракету вверх.

Слайд 9:

Конечно, история ГИРД и других подобных организаций была очень насыщенной на разные события, но мы с вами не будем узнавать о них всех, а сразу перенесемся в момент начала космической эры Человечества.

Вопрос учащимся: кто из вас знает дату запуска Первого искусственного спутника Земли?

[дискуссия и выслушивание ответов]

Правильный ответ: Первый искусственный спутник Земли был запущен 4 октября 1957 года. Данная дата навсегда сохранится в истории Человечества, так как именно в этот день человек впервые успешно запустил рукотворный объект в космос!

Сам спутник был достаточно простым по своей конструкции – металлический шар диаметром 58 см и массой 84 кг. Снаружи имелись 4 антенны длиной от 2,6 до 3,1 метров для передачи информации на Землю. А внутри находилось простейшее радиотехническое оборудование и набор приборов для функционирования спутника.

Кстати!

Так как Первый искусственный спутник Земли был достаточно простым по конструкции, то у него было придумано и другое название – ПС-1 или «Простейший спутник-1»

Слайд 10:

Давайте послушаем, какой сигнал спутник передавал на Землю.

[необходимо включить звук на слайде. Если нет технической возможности, то проговорить словами то, что написано ниже]

Да, действительно, спутник передавал простейшие сигналы «бип-бип-бип», но только представьте – это первые сигналы в истории, которые человек получил из космоса!

Слайд 11:

Пока весь мир был в шоке от запуска Советским Союзом Первого искусственного спутника Земли в истории, буквально через месяц наша страна отправила в космос «Спутник-2» с первым живым существом на борту.

Вопрос учащимся: как звали первое живое существо, которое совершило орбитальный космический полет?

[дискуссия и заслушивание ответов]

Правильный ответ: первое живое существо в истории, которое совершило орбитальный космический полет – это советская собачка по кличке Лайка.



*Рисунок 6. Схема
"Спутника-2"*

Ракета со «Спутником-2» на борту стартовала с космодрома Байконур 3 ноября 1957 года. Сам спутник состоял из трех основных частей – блок научной аппаратуры, система передачи сигнала и капсула для собаки. Внутри капсулы было все необходимое для недельного полета собачки в космос, а именно:

вентиляция, туалет и система питания.

Самый главный результат полет «Спутника-2» - доказательство того, что живое существо может находиться в космосе.

Слайд 12:

Можно сказать, что после запуска «Спутника-2» космонавтика разделилась на 2 направления: пилотируемая и непилотируемая.

Вопрос учащимся: как вы думаете, какая разница между пилотируемой и непилотируемой космонавтикой?

[дискуссия и заслушивание ответов]

Слайд 13:

Правильный ответ: Пилотируемая космонавтика – направление космонавтики, которое заключается в отправке в космос человека, а непилотируемая – отправка различных спутников, межпланетных станций и т.п.

Так как наш курс посвящен изучению систем и сборке собственного спутника, то в рамках истории мы будем изучать именно историю спутникостроения, то есть непилотируемую космонавтику.

Слайд 14:

Следующей важной вехой в истории спутникостроения стал запуск первой настоящей космической научной лаборатории – «Спутника-3».

Вообще, этот спутник должен был стать первым спутником в истории, но из-за того, что была «гонка» с США, было решено отправить более простой спутник в космос первым, а запуск космической научной лаборатории было решено отложить.

«Спутник-3» был запущен 15 мая 1958 года с космодрома Байконур. Спутник имел форму конуса с диаметром основания 1,73 метра и высотой 3,75 метра. Масса спутника была равной 1327 кг. Внутри спутника находилось 12 научных приборов, которые изучали атмосферу на разных

высотах полета, определяли концентрацию заряженных частиц, изучали магнитные и электростатические поля и выполняли большое количество других научных задач.

Важно запомнить, что это была именно первая научная лаборатория в космосе – аналог современных космических аппаратов, которые также создаются для решения научных задач.

Кстати!

На «Спутнике-3» впервые для обеспечения космического аппарата электроэнергией в качестве эксперимента использовали солнечные батареи.

«Спутник-3» продолжал свой полет до 6 апреля 1960 года.

Слайд 15:

На этом первое занятие по истории космонавтики и спутникостроения подошло к концу. На следующем занятии мы продолжим изучать эту тему!