

**РАЙОННАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
УЧАЩИХСЯ «ЭВРИКА»**

Секция: «Астрономия»

**ТЕМА : «Создание модели и изучение искусственных
спутников Земли»**

**Работа ученицы 8 класса
МОУ СОШ №2 с.п.Атажукينو
Кумыковой Камилы Муслимовны
Рук-ль: Архестова Моника
Хажалиевна**

2021г

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	3
2. Основная проблема	3
2.1 Что такое искусственный спутник земли	3-4
2.2 Классификация спутников	4-6
3. Когда были изобретены искусственные спутники	6-7
4. Выведение искусственных спутников земли на орбиту	7-8
5. Устройство искусственных спутников	8-9
6. Будущее искусственных спутников земли	9-10
Заключение	12
Список литературы	15

ВВЕДЕНИЕ.

Звездное небо- далекое , загадочное. Мы все любим смотреть и восхищаться, загадывать желания . Любовались как летит спутник. И этот спутник совсем не ассоциировался ни с чем, кроме космоса.

Спутники для нас – это и связь, и телевидение, и определение координат, и охрана, и Интернет. И люди еще много чего придумают, чтобы космические технологии служили на благо человека.

Меня заинтересовала эта тема, и я поставила перед собой

цель - изучить информацию о создании и развитии искусственных спутников земли и сделать модель спутника.

Из цели исследования вытекают конкретные задачи данной работы:

1. Установить классификацию искусственных спутников земли и их значимость;
2. Изучить строение искусственных спутников земли;
3. Узнать историю и судьбу искусственных спутников земли с момента их создания и до наших дней;
4. Определить перспективы создания новых и развития существующих искусственных спутников земли.

Методы исследования:

анализ литературы и материалов различных интернет сайтов, онлайн экскурсии

Актуальность выбранной мною темы состоит в том, что люди всегда интересовались и наблюдали за звездным небом.

Объект исследования: космос и звездное небо.

Практическое применение и значимость: в своей работе я хотела познакомить вас с искусственным спутником Земли и использовать этот материал рекомендую на дополнительных занятиях и кружках по физике и астрономии.

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА

2.1 Что такое искусственный спутник земли?

Искусственные Спутники Земли (ИСЗ)- космические летательные аппараты, выведенные на орбиты вокруг Земли и предназначенные для решения научных и прикладных задач. В соответствии с международной договорённостью космический аппарат называется спутником, если он совершил не менее одного оборота вокруг Земли.

2.2 Классификация спутников

Спутники классифицируют по областям их действия:

Астрономические спутники — это спутники, предназначенные для исследования планет, галактик и других космических объектов.

Биоспутники — это спутники, предназначенные для проведения научных экспериментов над живыми организмами в условиях космоса.

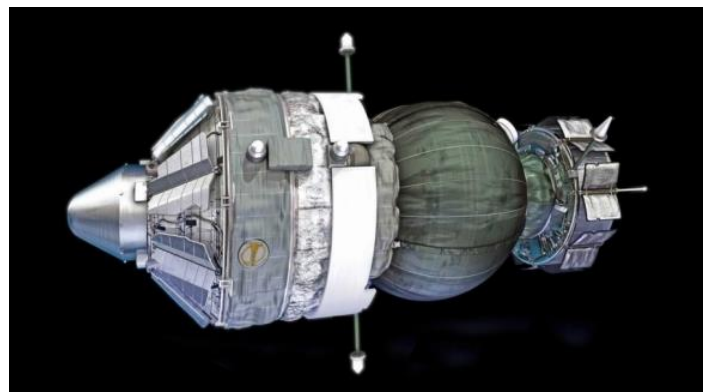
Космические корабли — пилотируемые космические аппараты.

Метеорологические спутники — это спутники, предназначенные для предсказания погоды

Разведывательные спутники - предназначены для наблюдения Земли (телевизионная съёмка, фотосъёмка) в целях обеспечения разведывательной деятельности

Навигационные спутники-система, предназначенная для определения местоположения.

Спутники связи- специализированы для ретрансляции радиосигнала между точками на поверхности Земли, не имеющими видимости прямого типа.



Без спутниковых технологий мы бы никогда не имели возможность найти друг друга, связаться с кем-либо на нашей большой планете, узнать погоду и т.д. Поэтому, я расскажу подробнее о навигационных спутниках, спутниках связи и метеорологических спутниках, которые очень необходимы для жизни человека .

Навигационные спутники– это известная американская система GPS (Global Positioning System) включает в себя 24 искусственных спутника, широкую сеть наземных станций. GPS – система работает непрерывно. Использовать ее может любой человек планеты, надо только приобрести GPS-навигатор. Производители предлагают портативные, автомобильные, авиационные, морские модели. Поисковые работы и спасательные операции ни в одной стране мира не обходятся без помощи GPS. Не так давно Россия развернула свою систему навигации ГЛОНАСС, аналогичную американской, и с таким же уровнем точности определения координат.



Спутники связи - самые распространенные и известные глобальные спутниковые системы связи.

В самом начале их создания предполагалось, что эти системы организуют подвижную и стационарную телефонию там, где отсутствуют линии связи. В



дальнейшем развитии появились новые возможности: выход в Интернет, передача информации в различных форматах. Действие спутника связи можно описать так: спутник принимает сигнал абонента и передает его на ближайшую станцию на

Земле. Станция определяет сигнал, выбирает маршрут и направляет его по наземным сетям или спутниковому каналу до пункта приема.

Метеорологические спутники -искусственный спутник Земли, созданный для получения из космоса метеорологических данных о Земле, которые используются для прогноза погоды. Спутники этого типа несут на борту приборы, с помощью которых наблюдают в частности за температурой поверхности Земли и облачным, снеговым и ледовым покровом. Методы получения информации и способы её обработки с помощью метеоспутников изучает спутниковая метеорология. Метеоспутники вместе со станциями приёма и обработки данных образуют метеорологическую космическую систему. В современной России эксплуатацией метеоспутников занимается организация ФГБУ «НИЦ „Планета“», страны Европы обслуживает организация EUMETSAT.

Параметры полета первого спутника Земли.

"Спутник-1" - первый спутник Земли в истории человечества , он был запущен в Советском Союзе 4 октября 1957 года, с полигона Тюра-Там ,который впоследствии стал космодромом Байконур. Первый спутник Земли также обозначавшийся как ПС-1 был выведен на орбиту с помощью ракеты-носителя "Спутник", которая была разработана на основе межконтинентальной баллистической ракеты "Р-7". Полёт первого спутника Земли продолжался 90 дней, с течение которых он сделал 1440 витков вокруг нашей планеты. Над созданием спутника трудился коллектив видных советских учёных во главе с С.П. Королёвым: М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, Н. С. Лидоренко и другие. Сам спутник находится под головным конусовидным обтекателем этой ракеты. Запуск первого спутника Земли имел воистину огромное значение для всего мира. Полёт первого

спутника вокруг Земли наглядно показал людям, что небо не твёрдое и что полёт в Космос вообще возможен... Смешно звучит? Но, вы только вдумайтесь - в то время действительно не было никаких наглядных доказательств, были одни только расчёты и уверения учёных! Человек ещё ни разу не выходил за пределы атмосферы нашей родной планеты. Излишне говорить, какое значение имело то, что именно СССР первым запустил спутник в Космос и что этот запуск был удачным. Политический вес этого события трудно переоценить - всё население планеты увидело, на что способны советская наука и техника. Западные газеты захлеб писали об этом событии. Тысячи людей собирались около аппаратуры радиолюбителей, чтобы послушать знаменитое "бип-бип-бип..." А вид летящей точки на фоне звёзд производил неизгладимое впечатление на людей во всём мире и служил лучшим доказательством произошедшего. Люди жадно вглядывались в ночное небо, показывая друг другу крохотную летящую точку.

Непосредственно на самом спутнике не было научной аппаратуры. Тем не менее, запуск первого спутника Земли позволил получить не только крайне важные технические данные, необходимые для дальнейшего развития космонавтики, но и ценные научные сведения. К техническим данным относятся как работа всех составных частей ракеты-носителя "Спутник", так и проверка всех расчётов, касающихся траектории движения ракеты и спутника. Также были получены данные о работе всех систем в необычных условиях. Наиболее любопытными оказались данные, полученные на основании наблюдений за движением первого спутника Земли и параметрами

прохождения радиосигналов от него. Астрономы и радиоинженеры вели наблюдения за тем, как трение об атмосферу влияет на траекторию движения аппарата. На основании этих данных была вычислена плотность атмосферы на орбитальных высотах. Раньше никто и никогда не делал таких измерений просто было нечем их делать! Все наблюдения велись только с поверхности Земли. А аэростаты поднимались на очень ограниченную высоту. Большой неожиданностью оказалось то, что на орбитальных высотах атмосфера гораздо плотнее прежних расчётных значений. Это было крайне важно для расчётов траекторий движения последующих космических аппаратов. На спутнике был установлен радиопередатчик, который выдавал короткие импульсы на двух длинах волн - 20,005 и 40,002 МГц. Длительность сигналов была 0,3 с. Благодаря этому, появилась возможность немного изучить верхние слои ионосферы Земли, следя за прохождением сигналов через неё. Все более ранние наблюдения ионосферы Земли велись только с её поверхности и выводы основывались на отражении сигналов от нижней части ионосферы. Теперь же появились и данные о прохождении сигналов с известными начальными характеристиками сквозь неё. Кажется странным, что первый искусственный спутник в истории человечества был способен только на обычный "радиописк". Он не мог передать никакой информации о своём полёте.

И это при том, что уже почти два года существовала целая правительственная программа по созданию космической лаборатории. Дело в том, что в это время между СССР и США шла настоящая космическая гонка - кто первым запустит первый искусственный спутник Земли. Поступили

сведения, что США готовят запуск первого спутника в следующем, 1958 году. Стояла задача выйти в космос первыми. Подготовка лаборатории требовала времени, а запуск простейшего спутника мог быть произведён быстро. Этим и объясняется устройство первого спутника, который кстати носил кодовое имя ПС-1 (простейший спутник №1). Задача первыми выйти в космос была выполнена. А уже 3-го ноября 1957 года Советский Союз запустил второй спутник Земли, уже со множеством научной аппаратуры и первым в мире животным-космонавтом - собакой Лайкой. И США запустили свой спутник только в феврале следующего года. Так что, и первая космическая научная лаборатория тоже была советской.

Таблица 1. Параметры полёта первого спутника Земли

Старт ракеты-носителя	4 октября 1957 г. в 19:28:34 по Гринвичу	
Окончание полёта спутника	4 января 1958 г.	
Масса аппарата	83,6 кг	
Размеры	58 сантиметров.	наибольший диаметр
Период обращения	96,7 минут.	
Перигей	228 км.	от ближайшей точки орбиты до поверхности Земли
Апогей	947 км.	от самой удалённой точки орбиты до поверхности Земли
Количество витков	1440	

Как потом стало ясно из расшифровки телеметрии, от неудачи нас отделяли буквально считанные доли секунды. На 16 секунде полёт произошёл сбой в системе подачи топлива, что привело к повышенному расходу керосина.

Поэтому главный двигатель проработал на одну секунду меньше расчётного

времени. Этой секунды могло не хватить для разгона спутника до первой космической скорости и он бы упал на Землю. Секунда на завершающем шаге разгона очень важна. Из-за этой секунды спутник был выведен на орбиту, которая была на целых 90 километров ниже расчётной высоты! Как бы то ни было, первый спутник Земли был успешно выведен на орбиту. Через 90 дней полёта, 4-го января 1958 года первый спутник Земли вошёл в плотные слои атмосферы и сгорел. На выставках показывались уже только его копии. Кстати, надо всё же сказать, что сам первый спутник был не виден с Земли. Та яркая точка, которую наблюдал весь мир - это гораздо большая по размерам разгонная ступень от ракеты-носителя. Эта ступень некоторое время летела рядом со спутником и служила дополнительным ориентиром для наблюдения с Земли за траекторией собственно самого спутника. Но, эта ступень тоже являлась искусственным спутником Земли - она летела наравне с ПС-1! Так что всё было по-честному.

Устройство первого спутника Земли

Макет устройства первого искусственного спутника Земли на выставке, посвященной 40-ой годовщине запуска первого спутника. Москва, 3 октября 1997г. Устройство первого спутника Земли было довольно простым. Внешне он состоял из металлического шара диаметром 58 сантиметров, с 4-мя длинными антеннами, направленными "назад" относительно направления полёта. Оболочка шара разделялась на две полусферы, открывая доступ к начинке спутника. Одна пара антенн была длиной 2,7, вторая - 2,4 метра. Антенны располагались парами, с углом 70° в каждой паре. Это

обеспечивало равномерное распространение радиосигнала во все стороны, ведь опыта приёма радиопередач из космоса ещё не было.

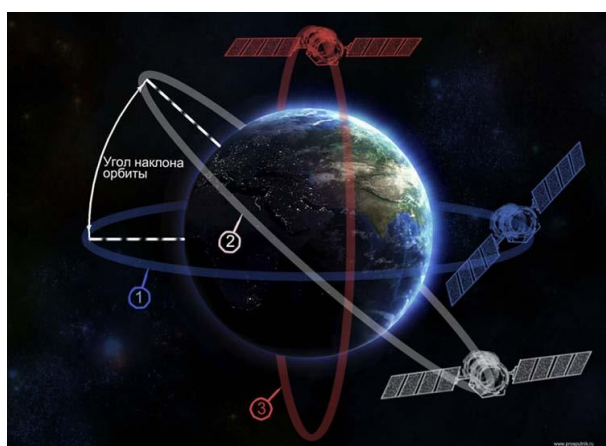
Легко заметить, что на борту спутника почти ничего особенного не было – только радиопередатчик. О причинах этого было рассказано выше. Спутник-1 располагался в головной части ракеты-носителя, под обтекателем. Внутри спутника находились: радиопередатчик и батарея для него, вентилятор с термо реле и воздухопроводом системы управления температурой, устройство бортовой электро автоматики. Также были датчики температуры и давления. Ну и наконец электрические провода, которыми всё это соединялось воедино. Теперь, глядя на современные орбитальные и межпланетные станции, на всю их сложность и возможности, помните, что дорогу им проложил один маленький ПС-1, первый искусственный спутник Земли, запущенный в стране Советов всего через 12 лет после того, как отгремела война... Нет ничего невозможного, когда есть стремление к созиданию!

После этого успеха кампании начали производить и запускать спутники в 60-х годах. Одной из них была кампания Hughes Aircraft . Идеей этой кампании был спутник связи, размещенный на орбите Земли таким образом, что мог отражать радиоволны из одного места в другое. В июле 1963 года спутник Syncom-2 взлетел в космос и вышел на грубую геосинхронную орбиту. Президент Кеннеди использовал новую систему, чтобы поговорить с премьер-министром Нигерии в Африке. Вскоре взлетел и Syncom-3, который на самом деле мог транслировать телевизионный сигнал. Так началась эпоха спутников.

4. ВЫВЕДЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ НА ОРБИТУ

Искусственные спутники земли выводятся на орбиты на ракете. Многие спутники перевозятся в грузовом отсеке. Путь выведения, называется траекторией выведения спутника на орбиту, составляет обычно от 2-3 тыс. км. Ракета стартует, двигается вертикально вверх, и проходит на очень маленькой скорости сквозь самые плотные слои земной атмосферы. После выхода ракеты в разреженный воздух, на высоту около 193 километров, система навигации выпускает на орбиту маленькие ракетки, это необходимо для переворота ракеты в горизонтальное положение. Запускаемый космический аппарат, который несёт последняя ступень ракеты, становится искусственным небесным телом, автоматически отделяется от неё и начинает своё движение по некоторой орбите относительно Земли. Чтобы обеспечить расстояние между ракетой и спутником, небольшие ракеты выпускаются снова. Вид начальной орбиты спутника по отношению к Земле полностью зависит от его положения и скорости в конце активного участка и математически можно рассчитать с

помощью методов небесной механики.



5. УСТРОЙСТВО ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

Все спутники похожи, но каждый из них выполняет определенную функцию. Абсолютно все спутники имеют каркас из металла с и тело, которое называется космической платформой. Космическая платформа держит все вместе и обеспечивает безопасность всех инструментов во время запуска. Все спутники имеют источники питания, это солнечные батареи и аккумуляторы. Солнечные батареи заряжают аккумуляторы. Новейшие спутники включают и топливные элементы. Энергия спутников очень дорогая и крайне ограничена. Все спутники имеют бортовой компьютер, который нужен для контроля и мониторинга различных систем. Также у всех есть радио и антенна. Как минимум, у большинства спутников есть радиопередатчик и радиоприемник, с помощью этого экипаж наземной команды может запросить информацию о состоянии спутника и наблюдать за ним. Спутники очень многофункциональны, они могут как изменять орбиту, так и перепрограммировать собственную компьютерную систему. Как и следовало ожидать, собрать все эти системы воедино — непростая задача.



Она занимает годы. Искусственные спутники, как правило, производятся на заказ. Разработаны модульные спутники, которые позволяют устанавливать дополнительные элементы согласно спецификации. К примеру, у спутников Boeing 601 было два базовых модуля — шасси для перевозки двигательной подсистемы,

электроника и батареи; и набор сотовых полок для хранения оборудования. Такая модульность позволяет производить спутники с помощью заготовки

6.БУДУЩЕЕ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

Спустя почти шестьдесят лет после запуска первого спутника, прогресс не стоит на месте, спутники изменяются и развиваются. США с самого начала появления спутников потратили большие средства на их развитие, а теперь они имеют стареющие аппараты, требующие замены. Строительство спутников не может существовать на деньги налогоплательщиков, поэтому одно из немногих, на сегодняшний день, решение проблемы—это частные компании, вроде SpaceX, Virgin Galactic и другие. Другое решение — сокращение размера и сложности спутников. С 1999 года идет разработка совершенно нового спутника CubeSat, в основе которого лежат строительные блоки с гранью в 10 сантиметров. Каждый куб содержит готовые компоненты и может объединиться с другими кубиками, чтобы повысить эффективность и снизить нагрузку. Благодаря стандартизации дизайна и сокращению расходов на создание каждого спутника с нуля, один CubeSat может стоить всего 100 000 долларов. В апреле 2013 года NASA решила проверить этот простой принцип и запустило три CubeSat на базе коммерческих смартфонов. Цель состояла в том, чтобы вывести микроспутники на орбиту на короткое время и сделать несколько снимков на телефоны. Теперь агентство планирует развернуть обширную сеть таких спутников.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив информацию о создании и развитии искусственных спутников земли, я пришла к следующим выводам:

1. Причины создания искусственных спутников земли прежде для комфортной жизни людей.
2. Искусственные спутники земли имеют сложное строение. Существуют различные приспособления, помогающие спутникам делать нашу жизнь проще.
3. Искусственные спутники земли имеют различное строение. Это, прежде всего, связано с тем, что они предназначены для работы в разных условиях;
4. Благодаря искусственным спутникам человечество изобрело новые технологии: интернет, телевидение, навигация.
5. И самое интересное, я сделала модель искусственного спутника их подручных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Искусственные спутники и научные исследования Кинг-Хили Д, 1963 г
2. Андреанов В.В. и др. Автоматические планетные станции. М«: Наука, 1973, 320
3. Андрейчук О.В.,Малахов Н.Н. Тепловые испытания космических аппаратов. М.: Машиностроение, 1982, 143 с.
4. БелянинП.Н.Робототехнические системы для машиностроения. М.: Машиностроение, 1986, 254
5. Козлов Л.В. и др. Моделирование тепловых режимов космического аппарата и окружающей его среды. Под ред. академика Г.И. Петрова. М.: Машиностроение, 1974, 380 с.
- 6.<https://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 7.<https://hi-news.ru/technology/kak-rabotayut-sputniki.html>