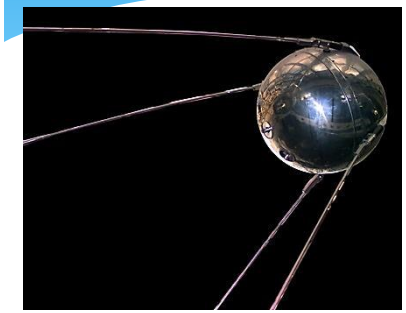
Спутник-1

Общие сведения



Первый в мире искусственный спутник Земли

Спутник-1 — первый искусственный спутник Земли, советский космический аппарат, запущенный на орбиту 4 октября 1957 года. Кодовое обозначение спутника — ПС-1 (Простейший Спутник-1). Запуск осуществился с 5-го научно-исследовательского полигона министерства обороны СССР «Тюра-Там» (получившего впоследствии открытое наименование космодром «Байконур») на ракете-носителе «Спутник», созданной на базе межконтинентальной баллистической ракеты Р-7.

Над созданием искусственного спутника Земли, во главе с основоположником практической космонавтики С. П. Королёвым, работали учёные М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, Н. С. Лидоренко, Г. Ю. Максимов, В. И. Лапко, Б. С. Чекунов, А. В. Бухтияров и многие другие.

Дата запуска считается началом космической эры человечества, а в России отмечается как памятный день Космических войск.

Параметры полёта

- Начало полёта — 4 октября 1957 в 19:28:34 по Гринвичу;
- Окончание полёта — 4 января 1958;
- Масса аппарата — 83,6 кг;
- Максимальный диаметр — 0,58 м;
- Наклонение орбиты — 65,1°;
- Период обращения — 96,7 мин;
- Перигей — 228 км;
- Апогей — 947 км;
- Витков — 1440.

Устройство

Корпус спутника состоял из двух полусфер диаметром 58 см из алюминиевого сплава со стыковочными шпангоутами, соединёнными между собой 36 болтами. Герметичность стыка обеспечивала резиновая прокладка. В верхней полуоболочке располагались две антенны, каждая из двух штырей по 2,4 м и по 2,9 м. Так как спутник был неориентирован, то четырёхантенная система давала равномерное излучение во все стороны.

Внутри герметичного корпуса были размещены: блок электрохимических источников (серебряно-цинковые аккумуляторы массой около 50 кг); радиопередающее устройство; вентилятор; термореле и воздуховод системы терморегулирования; коммутирующее устройство бортовой электроавтоматики; датчики температуры и давления; бортовая кабельная сеть. Масса: 83,6 кг.

История создания

Полёту первого спутника предшествовала длительная работа советских ракетных конструкторов во главе с Сергеем Королёвым.

1931 – 1947

В 1931 году в СССР была создана Группа изучения реактивного движения, занимавшаяся конструированием ракет, в которой работали, в частности, Цандер, Тихонравов, Победоносцев, Королёв. В 1933 году эта группа была преобразована в Реактивный институт, продолживший работы по созданию и совершенствованию ракет.

1947 – 1957. От «Фау-2» до «ПС-1»

ПРАВДА

Первый в мире искусственный спутник Земли создан в Советской стране!

Передовица газеты «Правда», посвящённая запуску спутника

«История создания Первого спутника есть история ракеты. Ракетная техника Советского Союза и США имела немецкое начало».

— Б. Е. Черток (сб. «Первая космическая», с. 12)

Ракета V-2 воплотила в своей конструкции идеи гениев-одиночек — Константина Циолковского, Германа Оберта, Роберта Годдарда. Эта первая в мире управляемая баллистическая ракета имела следующие основные характеристики:

- Максимальная дальность стрельбы … 270—300 км;
- Начальная масса … до 13 500 кг;
- Масса головной части … 1075 кг;
- Компоненты топлива … жидкий кислород и этиловый спирт;
- Тяга двигателя на старте … 27 т.

Устойчивый полёт на активном участке обеспечивался автономной системой управления.

13 мая 1946 г. И. В. Сталин подписал постановление о создании в СССР ракетной отрасли науки и промышленности. В августе С. П. Королёв назначен главным конструктором баллистических ракет дальнего действия.

«Тогда (…) никто из нас не предвидел, что, работая с Королёвым, мы будем участниками запуска в космос первого в мире

1947 — 1957. От «Фау-2» до «ПС-1» (продолжение)

Почтовая марка СССР, изображающая Спутник-1

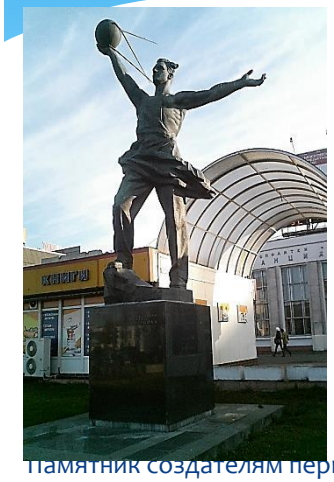
Создание ракеты Р-5 с дальностью до 1200 км стало первым отрывом от техники Фау-2. Эти ракеты прошли испытания в 1953 г, и сразу же начались исследования использования их как носителя ядерного оружия. Автоматика атомной бомбы была совмещена с ракетой, сама ракета доработана для принципиального повышения её надёжности. Одноступенчатая баллистическая ракета средней дальности получила название Р-5М. 2 февраля 1956 г. произведён первый в мире пуск ракеты с ядерным зарядом.

20 мая 1954 г. правительство выдало постановление о разработке двухступенчатой межконтинентальной ракеты Р-7. А уже 27 мая Королёв направил докладную министру оборонной промышленности Д. Ф. Устинову о разработке ИСЗ и возможности его запуска с помощью будущей ракеты Р-7. Теоретическим обоснованием для такого письма была серия научно-исследовательских работ «Исследования по вопросам создания искусственного спутника Земли», которая была проведена в 1950—1953 годах в НИИ-4 Министерства обороны под руководством М. К. Тихонравова.

30 января 1956 г. правительством подписано постановление о создании и выводе на орбиту в 1957—1958 гг. «Объекта „Д“» — спутника массой 1000—1400 кг несущего 200—300 кг научной аппаратуры. Разработка аппаратуры была поручена Академии наук СССР, постройка спутника — ОКБ-1, осуществление пуска — Министерству обороны. К концу 1956 г. стало ясно, что надёжная аппаратура для спутника не может быть создана в требуемые сроки.

14 января 1957 г. Советом Министров СССР утверждена программа лётных испытаний Р-7. Тогда же Королёв направил

Значение полёта



Памятник создателям первого в мире искусственного спутника Земли в Москве

Официально «Спутник-1», как и «Спутник-2», Советский Союз запускал в соответствии с принятыми на себя обязательствами по Международному Геофизическому Году. Спутник излучал радиоволны на двух частотах 20,005 и 40,002 МГц в виде телеграфных посылок длительностью 0,3 с, это позволяло изучать верхние слои ионосферы, ведь до запуска первого спутника можно было наблюдать только за отражением радиоволн от областей ионосферы, лежащих ниже зоны максимальной ионизации ионосферных слоёв.

Научные результаты полёта ПС-1

Почтовый блок СССР 1982 года в честь 25-летия запуска первого в мире искусственного спутника Земли

Цели запуска:

- проверка расчётов и основных технических решений, принятых для запуска;
- ионосферные исследования прохождения радиоволн, излучаемых передатчиками спутника;
- экспериментальное определение плотности верхних слоёв атмосферы по торможению спутника;
- исследование условий работы аппаратуры.

Несмотря на то, что на спутнике полностью отсутствовала какая-либо научная аппаратура, изучение характера радиосигнала и оптические наблюдения за орбитой позволили получить важные научные данные.

Сразу же после запуска на это событие обратил внимание небольшой тогда коллектив учёных из только что созданной в Швеции Геофизической обсерватории Кируны (ныне Шведский институт космической физики). Под руководством Бенгта Хултквиста начали проводиться измерения суммарного электронного состава ионосферы с использованием эффекта Фарадея. При запусках следующих спутников подобные измерения были продолжены.

Звуки спутника

Сигналы спутника имели вид телеграфных посылок («бипов») длительностью около 0,3 секунды. Частота «бипов» и пауза между ними определялась датчиками контроля давления (барореле с порогом срабатывания 0,35 атм) и температуры (термореле с порогами срабатывания +50 °C и 0 °C), что обеспечивало простой контроль герметичности корпуса и температуры внутри ПС.

Как запись «Спутника-1» в интернете распространяется сомнительная запись с длинными, растянутыми «бипами» (вероятно, подразумевающими «СССР» на Азбуке Морзе: «• • •» «• • •» «• • •» «• – •»):

Интересные факты

- Расчёты траектории вывода на орбиту Спутника-1 сначала проводились на электромеханических счётных машинах, по устройству аналогичных арифмометрам. Только для последних этапов расчётов применили ЭВМ БЭСМ-1. (Из воспоминаний Г. М. Гречко)
- День запуска первого искусственного спутника Земли совпал с открытием очередного международного конгресса по астронавтике в Барселоне. Академик Леонид Иванович Седов сделал сенсационное объявление о выводе на орбиту Спутника-1. Так как руководители советской космической программы, в силу секретности проводимой работы, были неизвестны в широких кругах, именно Леонид Иванович Седов стал известен мировой общественности как «отец Спутника».
- Первыми смогли нанести на карту звёздного неба траекторию полёта Спутника-1 наблюдатели из Лаборатории космических исследований Ужгородского национального университета, основанной 4 октября 1957 года. Наблюдения Спутника начались там 6 октября 1957 года.
- В честь начала космической эры человечества в 1964 году в Москве на проспекте Мира был открыт 99-метровый обелиск «Покорителям космоса».
- В честь 50-летия запуска Спутника-1, 4 октября 2007 года в городе Королёве на проспекте Космонавтов был открыт памятник «Первому искусственному спутнику Земли».

Отражение в кинематографе

- «Укрощение огня» — отечественный фильм 1972 года, снятый по мотивам биографии конструктора ракет С. П. Королёва и других конструкторов авиационной и ракетной техники.
- «Октябрьское небо» (англ. October Sky) — американский фильм 1999 года режиссёра Джо Джонстона. В основу сюжета положена реальная история Хомера Хикэма, сына шахтёра, который, будучи подростком, под впечатлением от запуска советского спутника решил построить ракету.

Литература

- Первая космическая (сборник статей, посвящённых 50-летию начала космической эры) / составитель О. В. Закутняя. — М., 2007. — ISBN 978-5-902533-03-0.
- Голованов Я.К. Капля нашего мира. Глава "Самый первый" (О создателях Первого искусственного спутника Земли).

Спасибо за внимание