

**Первый искусственный спутник Земли:  
сдерживающий фактор гонки вооружений**

М.С. Милованова, студ. гр. 17В30  
Научный руководитель: Пономарёв В.А., доц. каф. ГОИЯ  
Юргинский технологический институт (филиал)  
Национального исследовательского Томского политехнического университета  
652000, Россия, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8-(38451)-6-05-37  
E-mail: PWA13@mail.ru

Начало Космической эры Человечества принято отсчитывать с 4 октября 1957 г. Именно в этот день Простейший Спутник-1 (ПС-1) был запущен на орбиту Земли. Запуск состоялся с полигона Тюра-Там (в настоящее время известного как космодром Байконур) – научно-исследовательского полигона, принадлежащего Минобороны СССР. Полет ПС-1 завершился 4 января 1958 г. США к этому времени успело сделать, как минимум, два запуска искусственных спутников, которые закончились неудачей.

ПС-1 (или Спутник-1) был доставлен на орбиту при помощи ракеты-носителя Спутник, которая была создана на базе Р-7 (межконтинентальной баллистической ракеты). Над созданием спутника работали Бухтияров А.В., Келдыш М.В., Королев С.П., Лапко В.И., Лидоренко Н.С., Максимов Г.Ю., Тихонравов М.К. и многие другие ученые.

**История создания**

Началом научного поиска, приведшего к созданию первого спутника можно считать 1931 год, когда была создана Группа изучения реактивного движения. В 1933 году она была преобразована в Реактивный институт – научно-исследовательское учреждение (РНИИ), разрабатывавшее ракетную технику. Учреждение было ликвидировано в 1944 году.

В 1946 году в СССР по указу Сталина была создана Ракетная отрасль науки и промышленности. С.П. Королев был назначен главным конструктором баллистических ракет дальнего действия.

На полигоне Капустин Яр уже в 1948 начали проводиться испытания советской ракеты Р-1, являющейся усовершенствованным аналогом немецкой баллистической ракеты ФАУ-2, разработанной немецким конструктором Вернером фон Брауном (первый пуск ракеты ФАУ-2 состоялся в 1942 году), применявшейся для обстрела территории Великобритании во время Второй мировой войны.

В начале 1957 года к испытаниям была готова ракета Р-7, разработанная в ОКБ-1 (впоследствии Ракетно-космическая корпорация Энергия имени С.П. Королева). Главный проектировщик Р-7 – Крюков С.С.

С помощью ракеты-носителя семейства Р-7 был доставлен на орбиту Земли Спутник-1. А уже 3 ноября 1957 г. был выведен на орбиту первый спутник (Спутник-2) с живым существом на борту (собакой Лайкой). Первый корабль с человеком (Ю.А. Гагариным) на борту был выведен на орбиту 12 апреля 1961 года при помощи трехступенчатой ракеты-носителя Восток, принадлежащей все тому же семейству ракет Р-7. А 31 января 1966 года ракетой-носителем Молния, входящей в семейство ракет Р-7, был осуществлен вывод на орбиту станции Луна-9, которая совершила первую мягкую посадку на Луну. На сегодняшний день для пилотируемых запусков Россией также используются ракеты семейства Р-7.

В ноябре 1956 года было начато проектирование Спутника-1, а уже к началу сентября 1957 года его испытания (спутник испытывали в термокамере и на вибростенде) были окончены. Ракета Р-7 № 8К71ПС прибыла на полигон Тюра-Там в 22 сентября 1957 года.

**Конструкция спутника**

Для вывода на орбиту Спутника-1 ракета Р-7 № 8К71ПС была облегчена на 7 тонн за счет того, что была замена переходом под спутник ее головная часть. Аппаратура системы радиоуправления ракеты и одна из систем телеметрии также были удалены.

Спутник-1 являлся простым аппаратом с двумя радиомаяками, излучавшими радиоволны на частоте 20,005 и 40,002 МГц длительностью 0,3 с. Его сигналы мог принять любой радиолучитель в любой точке нашей планеты. Причем, в журнале Радио (№6 за 1957 г.) заблаговременно вышла статья с рекомендациями по приему сигналов из космоса. Научной аппаратуры на спутнике не было. В нем были только аккумуляторные батареи и радиопередатчик. Общая масса Спутника-1 составляла около 83,6 кг. Его форма была шарообразной диаметром 580 мм.

Масса центрального блока ракеты, выведенного на орбиту, составляла 7,5 т. Он просуществовал в космосе 60 дней.

Расчет траектории Спутника-1 на начальном этапе проводился вручную. Вначале расчетчики использовали для расчета тригонометрических функций таблицы Брадиса с четырьмя знаками после запятой, из-за чего накапливалась погрешность в вычислениях. Проблема была решена при переходе к использованию таблиц Хренова, в которых значение тригонометрических функций указывалось с точностью до 8-го знака.

Последние расчеты были проведены на Большой Электронной Счетной Машине (БЭСМ), только появившейся в Советском Союзе. Машина была ламповой и занимала огромный зал. Дневное время БЭСМ принадлежало ученым атомникам, а в ночное время на ней работали ракетчики.

#### **Запуск и пребывание на орбите**

Успешный запуск ракеты с первым искусственным спутником Земли был совершен 4 октября 1957 г. в 22 ч 28 мин 34 с (по Москве). Спутник-1 отделился от ракеты-носителя через 314,5 с после старта. К этому времени он вышел на эллиптическую орбиту, высота которой в апогее достигала 947 км.

Спутник-1 совершил 1440 оборотов вокруг нашей планеты за 92 дня. Поскольку отражающая поверхность спутника для визуального наблюдения была очень маленькой, то его не было видно невооруженным глазом с Земли. Зато вторая ступень ракеты вышла на ту же орбиту, и была доступна для визуального наблюдения жителями Земли, как звезда первой величины. При помощи биноклей или подзорных труб жители Земли могли наблюдать полет самого Спутника-1 в лучах восходящего или заходящего Солнца.

Радиопередатчики Спутника-1 перестали работать через две недели после старта. 4 января 1958 года Спутник-1 вошел в плотные слои атмосферы Земли и сгорел.

Впоследствии стало известно, что от неудачи Спутник-1 отделяли всего доли секунды, поскольку на 16 с полета произошел отказ системы управления подачи топлива в результате чего двигатель отключился на секунду раньше, чем было предусмотрено.

#### **Значение спутника**

Радиосигналы Спутника-1 позволили провести ионосферные исследования прохождения радиоволн. Оптические наблюдения за орбитой спутника позволили проверить теоретические расчеты, осуществленные для вывода спутника на орбиту. По характеру изменения орбиты спутника была проведена предварительная оценка плотности атмосферы на орбитальных высотах. Ее значение, равное  $10^8$  атомов/см<sup>3</sup>, стало сюрпризом для ученых того времени. Результаты измерений, произведенных при помощи Спутника-1, были заложены в теорию торможения спутников (разработал теорию М.Л. Лидов).



Этим запуском СССР нанес серьезный политический удар по престижу США, которые тоже готовили запуск искусственного спутника (запуск искусственного спутника Эксплорер-1, несшего научное оборудование и имеющего массу в 6 раз меньшую массы Спутника-1, произошел только 1 февраля 1958 г.).

Таким образом, Советский Союз доказал всему миру, что его технологии не настолько отсталые, как было принято считать до 4 октября 1957 г. Изменилась и политическая обстановка: министр обороны США заявил, что победа в войне с СССР теперь не достижима. Что позволило на некоторое время поверить, что Третьей мировой войны не будет.

Писатель-фантаст Рэй Брэдбери так высказался о первом спутнике: «Тот огонек в небе сделал человечество бессмертным». А миллиарды людей, живших в то время на планете Земля, смогли ощутить себя единым Человечеством, входящим в Космическую эру. Искусственная звезда, созданная руками людей, являлась величайшим научным достижением того времени.

#### **Источники.**

1. Сборник статей, посвященных пятидесятилетию юбилею запуска Первого искусственного спутника Земли. Институт космических исследований Российской Академии Наук, 2007. Режим доступа: [http://www.iki.rssi.ru/books/2007pervaya\\_r.pdf](http://www.iki.rssi.ru/books/2007pervaya_r.pdf)
2. «Первые спутники». Черток Б. Ракеты и люди. Фили. Подлипки. Тюратам / Б. Черток. – М.: Машиностроение, 1999. Режим доступа: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/chertok/kniga-2/obl.html>
3. Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EF%F3%F2%ED%E8%EA-1>