
**К 60-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ЗАПУСКА
ПЕРВОГО ИСКУССТВЕННОГО СПУТНИКА ЗЕМЛИ**

УДК 629.783

**Первые искусственные спутники Земли —
советские космические аппараты ИСЗ-1, ИСЗ-2
К 60-летию юбилею запуска**

А. С. Селиванов, *д. т. н.*, selivanov@spacecorp.ru

АО «Российские космические системы», Москва, Российская Федерация

В. К. Старцев, *к. т. н.*

АО «Российские космические системы», Москва, Российская Федерация

Аннотация. Запуск 4 октября 1957 г. первого советского искусственного спутника Земли — ИСЗ-1 ознаменовал начало космической эры человечества. Запуск стал возможным после того, как в СССР была создана самая большая на то время ракета Р-7, позволившая вывести на орбиту вокруг Земли космический аппарат и придать ему первую космическую скорость.

ИСЗ-1 имел массу 83,6 кг. Он был сравнительно простым по конструкции, но не примитивным устройством. ИСЗ-1 отвечал всем требованиям космического приборостроения в части механических и энергетических характеристик, прошел все виды наземной отработки, включая самолетные испытания.

Через месяц после запуска ИСЗ-1, 4 ноября 1957 г., был запущен второй советский спутник, ИСЗ-2, с первым живым существом, выведенным на орбиту Земли, — собакой Лайкой. Тем самым был сделан первый шаг в направлении пилотируемых космических полетов.

Ключевые слова: ИСЗ-1, ИСЗ-2, первые спутники Земли, космическая эра, собака Лайка на орбите спутника Земли

**The First Artificial Satellites of the Earth,
Soviet Spacecraft Sputnik 1, Sputnik 2
To the 60th Anniversary of the Launch**

A. S. Selivanov, *Dr. Sci. (Engineering)*, selivanov@spacecorp.ru

Joint Stock Company “Russian Space Systems”, Moscow, Russian Federation

V. K. Startsev, *Cand. Sci. (Engineering)*

Joint Stock Company “Russian Space Systems”, Moscow, Russian Federation

Abstract. The launch of the first Soviet artificial satellite of the Earth, Sputnik 1, on October 4, 1957 marked the beginning of the space era of humanity. The launch was made possible after the R-7 rocket, which was the largest at that time, was created in the USSR, which made it possible to put a spacecraft into the orbit around the Earth and give it the first space velocity.

Sputnik 1 had a mass of 83,6 kg. Sputnik 1 was relatively simple in design, but not a primitive device. It met all the requirements of space instrumentation in terms of mechanical and energy characteristics passed all types of ground work, including aircraft tests.

A month after the launch of the satellite, on November 4, 1957, the second Soviet satellite, Sputnik 2, was launched, with the first living creature, dog Laika, put into orbit. This was the first step in the direction of manned spaceflight.

Keywords: Sputnik 1, Sputnik 2, the first satellites of the Earth, the space age, dog Laika in the orbit of the Earth's satellite

Знаменательная дата в истории человечества — запуск первого советского искусственного спутника Земли (ИСЗ-1) стала возможна после того, как в Советском Союзе была завершена разработка самой мощной на тот период межконтинентальной ракеты Р-7 [1]. Эта ракета обеспечила вывод первого космического аппарата на орбиту спутника Земли.

Разработка ракеты была выполнена под руководством легендарного Совета главных конструкторов во главе с выдающимся инженером и ученым — Сергеем Павловичем Королевым, главным конструктором ОКБ-1.

В состав Совета главных конструкторов входили шесть человек, двумя из которых были представители организации НИИ-885, ставшей впоследствии АО «Российские космические системы» [2].

Этими «отцами-основателями» были Михаил Сергеевич Рязанский, специалист в области радиотехнических методов управления ракетами, первый директор и одновременно главный конструктор АО «Российские космические системы» и Николай Алексеевич Пилюгин — крупнейший специалист в области систем автономного управления ракетами, в то время главный инженер организации.

Разработка ИСЗ-1 не была техническим «экспромтом» и планировалась С. П. Королевым заранее с целью его запуска в период Международного геофизического года. ИСЗ-1 был функционально законченным, но достаточно простым изделием и назывался первоначально «ПС-1» — простейший спутник. Он отвечал всем требованиям ракетно-космической техники в части механических и энергетических характеристик, прошел все виды наземной отработки, включая самолетные испытания. Одновременно с ИСЗ-1 разрабатывался более сложный космический аппарат — ИСЗ-2, запущенный примерно через 1 месяц после ИСЗ-1.

ИСЗ-1 весил 83,6 кг и представлял собой герметичный сферический контейнер диаметром 580 мм, заполненный «сухим» азотом. На одной полуболочке спутника были установлены антенны, состоящие из двух штырей каждая. Длина штырей одной антенны — 2,4 м, а другой — 3,9 м (рис. 1).

Внутри спутника размещались разработанная в НИИ-885 радиостанция Д-200 (так она тогда

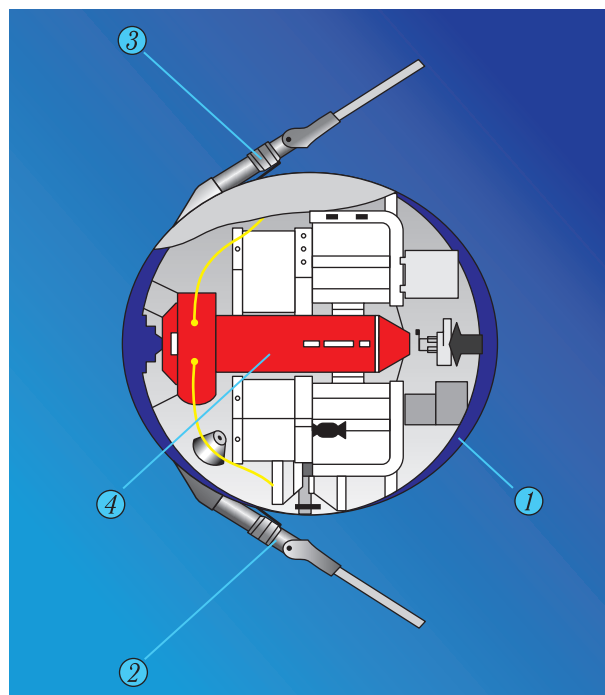


Рис. 1. Разрез конструкции первого спутника: 1 — оболочка, 2, 3 — антенны (укорочены), 4 — передатчики

называлась) в составе двух радиопередатчиков и коммутирующего устройства [3, 4].

Согласно сохранившимся архивным материалам, предварительная проработка радиостанции велась в НИИ-885 в течение 1956 г. Окончательные требования к ней были определены в январе 1957 г. в совместном протоколе НИИ-885 и ОКБ-1, который в дальнейшем заменил техническое задание и был положен в основу разработки аппаратуры (рис. 2).

В протоколе были зафиксированы предложенные в НИИ-885 номиналы частот передатчиков и излучаемая ими мощность.

При разработке схемы и конструкции радиостанции Д-200 рассматривались несколько вариантов. Наиболее компактный и экономичный вариант массой около 4 кг был разработан и передан в производство в марте–апреле 1957 г. Приемосдаточные испытания Д-200 включали, в частности, облеты радиопеленгационных станций в различных регионах Советского Союза на самолетах Ил-14 и Ту-16.

Радиопередатчики работали попеременно на частотах радиолюбительских диапазонов: 20 и 40 МГц. Выходная мощность каждого — 1 Вт.

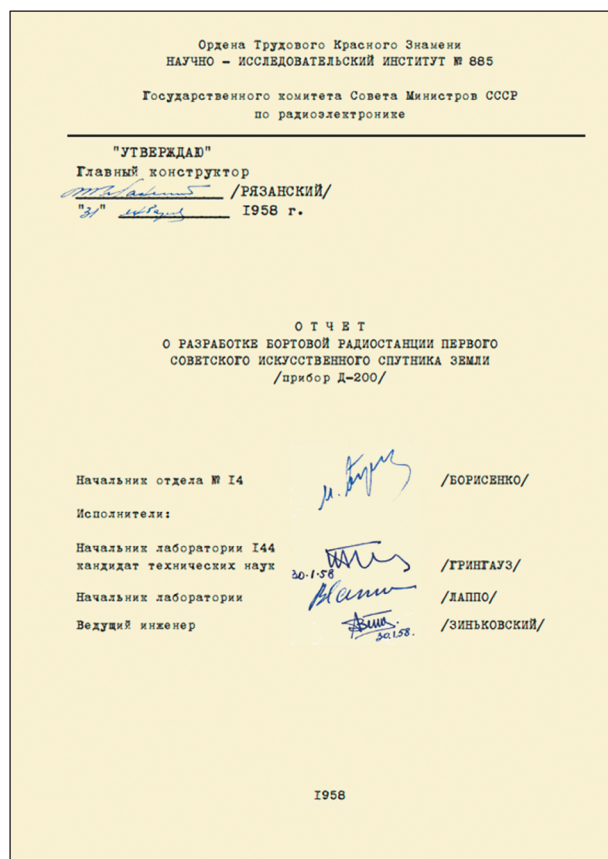


Рис. 2. Титульный лист отчета о разработке радиостанции Д-200 для первого спутника

Сигналы, излучаемые передатчиками, имели вид телеграфных посылок длительностью 0,2–0,3 с. Один из передатчиков работал во время пауз другого. Изменение частоты посылок и пауз между ними характеризовало температуру и давление внутри спутника.

При приеме телеграфные сигналы на слух создавали всем известные первые позывные ИСЗ-1 «бип-бип», которые принимались радиолюбителями во всем мире.

Первый ИСЗ позволил оценить плотность верхней атмосферы по изменению высоты орбиты и получить данные о распространении радиосигналов в ионосфере, отработать технологию выведения спутников на орбиту и решить много других технических и организационных задач.

Для слежения за сигналами первых ИСЗ на территории страны были созданы наземные пункты наблюдения. На основе этих пунктов в даль-

нейшем, при решающем вкладе НИИ-885, был образован наземный командно-измерительный комплекс для управления всеми запущенными в нашей стране космическими аппаратами.

Триумф первого спутника несколько затмил второе значимое достижение советской космической техники: запуск второго спутника, ИСЗ-2, с собакой Лайкой на борту, который состоялся 4 ноября 1957 г. Это был, несомненно, следующий значимый шаг в направлении подготовки пилотируемого космического полета, который осуществился через несколько лет.

ИСЗ-2 имел значительно большую массу — 508,3 кг и нес на борту специальную телеметрическую систему. Радиоаппаратура содержала аналогичную установленной на ИСЗ-1 радиостанцию Д-200. Длительность работы радиостанции Д-200 на ИСЗ-1 составляла 21 день, а всего первый спутник летал 92 дня, совершив 1440 оборотов вокруг Земли. ИСЗ-2 находился на орбите 162 дня. В отличие от ИСЗ-1, запас электропитания передатчиков Д-200 на ИСЗ-2 был рассчитан только на 5 суток.

Первый американский ИСЗ был запущен только 1 февраля 1958 г. и имел массу 21,5 кг (8,3 кг — спутник и 13,2 кг — пустая 4-я ступень).

За участие в разработке ракеты Р-7 и запуске первых ИСЗ многие сотрудники АО «Российские космические системы» были отмечены высокими правительственными наградами [1].

Список литературы

1. Старцев В. К. О создании первой в мире стратегической ракеты дальнего действия Р-7 и ее системы управления // Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы, 2016, т. 3, вып. 1. С. 92–97.
2. История создания и развития АО «Российские космические системы» (70 лет) / Под ред. А. Е. Тюлина. Екатеринбург: ООО «ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть», 2015. 150 с.
3. Отчет о разработке бортовой радиостанции первого советского искусственного спутника Земли (прибор Д-200): Репринтное изд. Труды ОАО «Российские космические системы». М.: ИД «Медиа Пабlishер», 2012. 122 с.
4. Степанов Б. Г. (RU3AX). Передатчик первого ИСЗ // Радио, № 4, 2013. С. 55–56.

References

1. Startsev V.K. O sozdanii pervoy v mire strategicheskoy rakety dal'nego deystviya R-7 i ee sistemy upravleniya [On Creating the World's First Strategic Long-Range Missile R-7 and Its Control System] // *Raketno-kosmicheskoe priborostroenie i informatsionnye sistemy* [Rocket Space Device Engineering and Information Systems], 2016, vol. 3, No. 1. P. 92–97. (in Russian)
2. *Istoriya sozdaniya i razvitiya AO «Rossiyskie kosmicheskie sistemy» (70 let)* [History of creation and development of JSC “Russian Space Systems” (70 years)]. Ed. by Tyulin A.E. Fort-Dialog-Iset', 2015. (in Russian)
3. Otchet o razrabotke bortovoy radiostantsii pervogo sovetskogo iskusstvennogo sputnika Zemli (pribor D-200) [Report on the development of an on-board radio station of the first Soviet artificial Earth satellite (device D-200)]. *Trudy OAO «Rossiyskie Kosmicheskie Sistemy»* [Proceedings of JSC “Russian Space Systems”]. Moscow, ID Media Publisher, 2012. (in Russian)
4. Stepanov B.G. Peredatchik pervogo ISZ [Transmitter of the first EAS] // *Radio*, 2013, No. 4. P. 55–56. (in Russian)