

«ЛУНА-9» НА ОКЕАНЕ БУРЬ

События, отмечающие знаменательные этапы космической эры, следуют одно за другим: запуск первого спутника Земли — первой ракеты, преодолевшей земное притяжение и ставшей «планетой» солнечной системы; первый человек, стартовавший на ракете в космос; первая ракета, достигшая Луны; первый человек, вышедший из космического корабля и шагнувший в космос; первая фотография обратной стороны Луны. И, наконец, мягкая посадка станции «Луна-9» на поверхность Луны.

Впервые аппарат, созданный человеком, не только достиг Луны, но и совершил на нее посадку. Впервые на другую планету опустилась автоматическая лаборатория, созданная на Земле, передала научные сведения, полученные непосредственно с лунной поверхности, и сфотографировала детали этой поверхности.

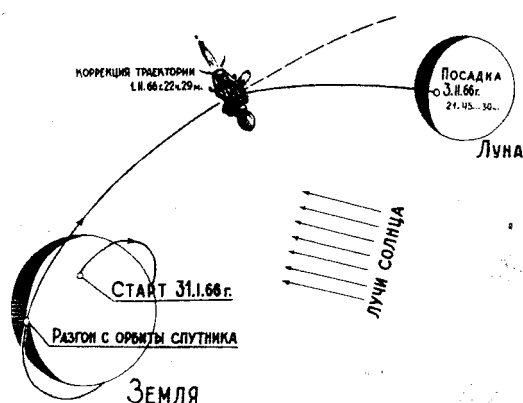


Рис. 1. Схема полета автоматической станции «Луна-9».

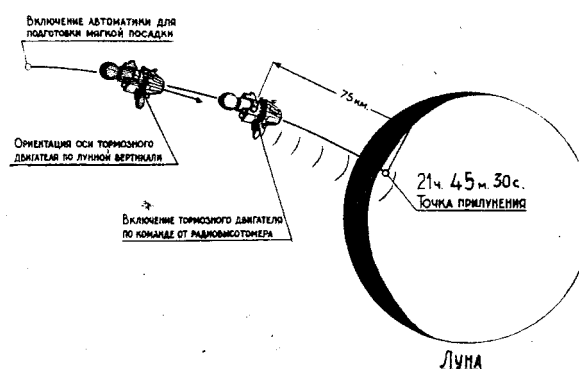


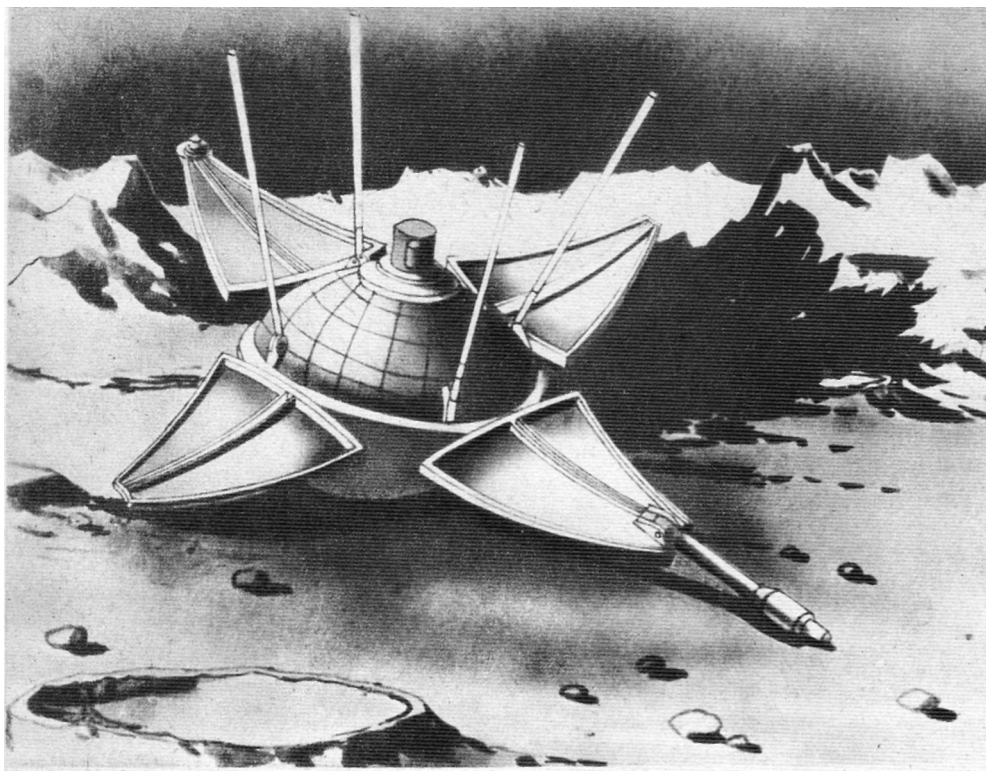
Рис. 2. Схема полета автоматической станции «Луна-9» на участке торможения 3 февраля 1966 г.

На Луне различают два основных типа поверхностных структур: сильно изрезанные кратерами «матерки» и сравнительно ровные «моря». Момент для запуска автоматической станции «Луна-9» был приурочен к наступлению лунного утра в типичном для Луны районе — на Океане бурь. Это — крупнейшая равнинная область на видимой части Луны.

Лунное утро обеспечивало наиболее выгодные условия, чтобы распознавать и расшифровывать детали на фотографиях лунной поверхности. Камни и неровности почвы в это время отбрасывают длинные тени. Кроме того, утром на Луне благоприятны и температурные условия: промерзшая за двухнедельную ночь поверхность только что начала отогреваться. Через несколько дней она должна была раскалиться под лучами Солнца более чем до ста градусов.

31 января 1966 г. ракета-носитель вывела автоматическую станцию на орбиту спутника Земли. Радиосигналом был включен ракетный блок, который обеспечил станции разгон с орбиты спутника и выход на траекторию полета к Луне.

С наземных пунктов была измерена траектория полета автоматической станции и установлено, что станция движется по траектории, удаленной от центра Луны на 10 тыс. км. Затем были определены величина и направление корректирующего импульса, т. е. было вычислено, на какое время нужно включить ракетный двигатель, находящийся на автоматической станции, и в каком направлении должна действовать тяга этого двигателя, чтобы подправить полет и обеспечить станции встречу с Луной в заданном районе. 1 февраля 1966 г. эти данные, соответствующим образом закодированные, были переданы по радио на борт станции. После радиокоманды с Земли работа всех систем станции проходила автоматически и последовательно по заранее предусмотренной программе, заложенной в бортовую автоматику.



Автоматическая станция на поверхности Луны (рисунок).

Сначала станция «нашла» Солнце, затем, не «теряя» его, начала поиск Луны. Когда оптическая система станции «поймала» Луну в свои объективы, автоматика повернула корпус станции так, чтобы ось оптической системы соответствовала данным, полученным с Земли, а сопло двигателя заняло бы нужное положение. После ориентировки была включена двигательная установка, скорость автоматической станции уменьшилась на $71,2 \text{ м/сек}$, и она перешла на траекторию, которая практически проходила через расчетную точку в районе Океана бурь.

Новые сеансы измерений позволили уточнить, когда должно начаться торможение. Поправки были введены в систему ориентации и был уточнен момент, когда включить тормозной двигатель. Все эти данные были переданы на борт станции к 16 часам 3 февраля. А примерно за час до сближения с Луной корпус станции был ориентирован так, чтобы сопло двигателя оказалось направленным на Луну, а траектория полета проходила бы точно через центр тяжести Луны. Такое положение станции поддерживалось все время, оставшееся до прилунения.

На высоте около 75 км до поверхности Луны, за 48 секунд до посадки, была включена по команде радиовысотомера тормозная двигательная установка. А перед этим от станции были отделены два отсека с аппаратурой, ненужной при посадке, чтобы не тратить горючее на мягкое прилунение лишней тяжести.

Тяга тормозного двигателя затормозила полет станции и снизила ее скорость с $2,6 \text{ километра}$ до нескольких метров в секунду. Когда аппарат коснулся поверхности Луны, шарообразная станция вместе с системой амортизации (дополнительно смягчающей удар о почву) была отделена от всей установки и прилунилась отдельно поблизости.

На схеме видны примерные контуры станции «Луна-9». Она состояла из трех основных частей: лунной автоматической станции, двигательной установки и отсеков с приборами. Контейнер яйцеобразной формы, расположенный на стороне, противоположной двигателю, и есть лунная станция. В ее герметичном корпусе размещены приемники и передатчики, система терморегулирования, источники питания, научная аппаратура и автоматическое программно-временное устройство, которое обеспечило в заданной последовательности выполнение всех операций при ориентации и после прилунения. Верхняя часть шара прикрыта четырьмя металлическими «лепестками».

В сложенном виде они образуют замкнутую полусферу, а в раскрытом форма «лепестков» хорошо видна на рисунке.

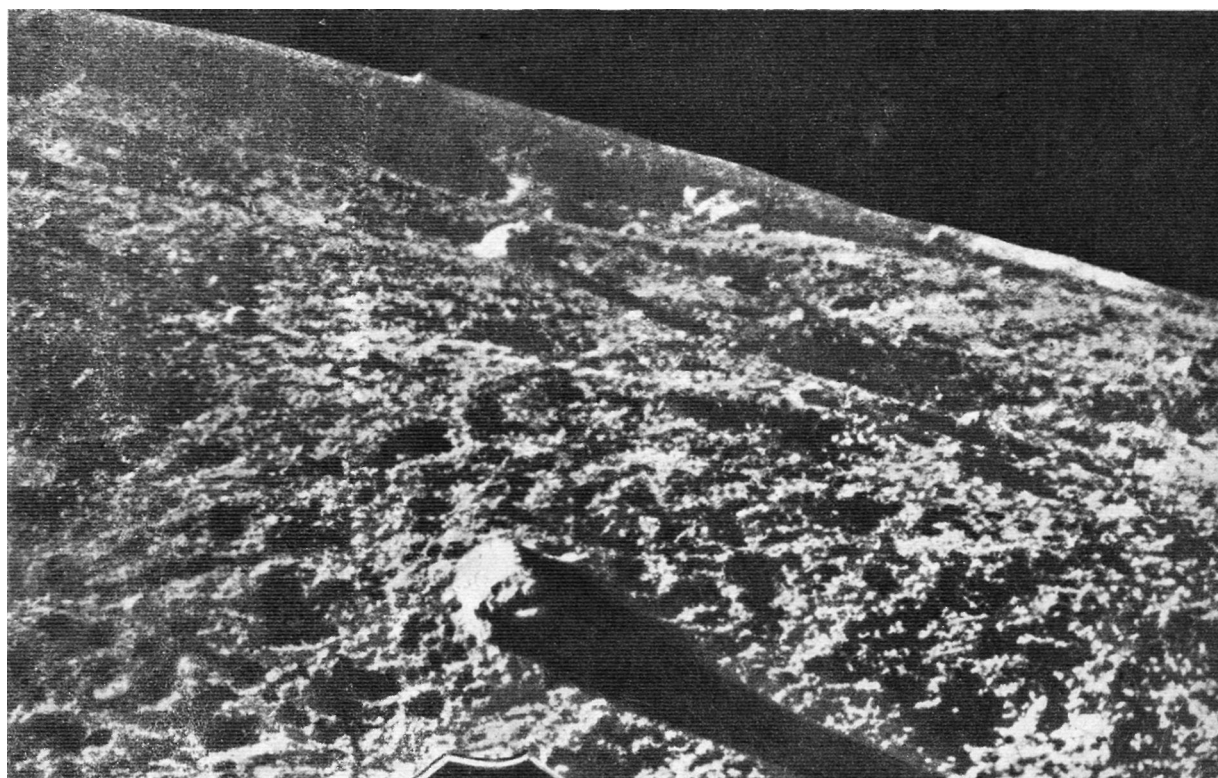
Шар, отброшенный в сторону в момент соприкосновения двигательного отсека с лунной поверхностью, упал недалеко. Яйцеобразная форма станции и «лепестки», раскрытые сильными пружинами,— все это обеспечило устойчивое вертикальное положение для объектива телевизионной системы.

Через 4 минуты 10 секунд после прилунения раскрылись антенны станции и начался первый сеанс радиопередачи с поверхности Луны. Радио сообщило, что все системы станции работают нормально и что радиоаппаратура надежно управляется радиокомандами с Земли. 4 февраля в 4 часа 50 минут по московскому времени «Луна-9» по команде с Земли начала обзор лунного ландшафта и передачу его изображения. За трое суток было проведено 7 сеансов радиосвязи общей продолжительностью 8 часов 5 минут.

Телевизионные изображения позволили нам, землянам, рассматривать Луну как бы «стоя на ее поверхности». Объектив телевизионной камеры давал изображения круговой панорамы, т. е. местности вокруг всей станции. Прилунившись на сравнительно пологом склоне, станция оказалась слегка наклоненной. Детали на переднем плане панорамы телевизионная камера просматривала с разрешающей способностью 1:2 мм, т. е. различала предметы величиной в несколько миллиметров. О размерах камней и впадин, видимых на снимке, можно судить по кончику «лепестка» на переднем плане снимка. Наружный край этого «лепестка» — 4 см. Линия горизонта на снимке очень четкая, без переходов в полутона, так как на Луне практически полностью отсутствует атмосфера и небо там воспринимается как совершенно черное.

Свой первый сеанс станция начала сразу же после восхода Солнца, когда его высота была всего лишь 7 градусов. Поэтому все выступы, камни и бугорки отбрасывали длинные тени, примерно в десять раз превышающие высоту предметов. При втором сеансе длина теней уменьшилась вдвое, а 5 февраля Солнце находилось уже на высоте в 27 градусов и длина теней сократилась в четыре раза по сравнению с первым сеансом. Таким образом была получена серия фотографий одних и тех же

Фотографический снимок поверхности Луны, сделанный телеобъективом автоматической станции «Луна-9».



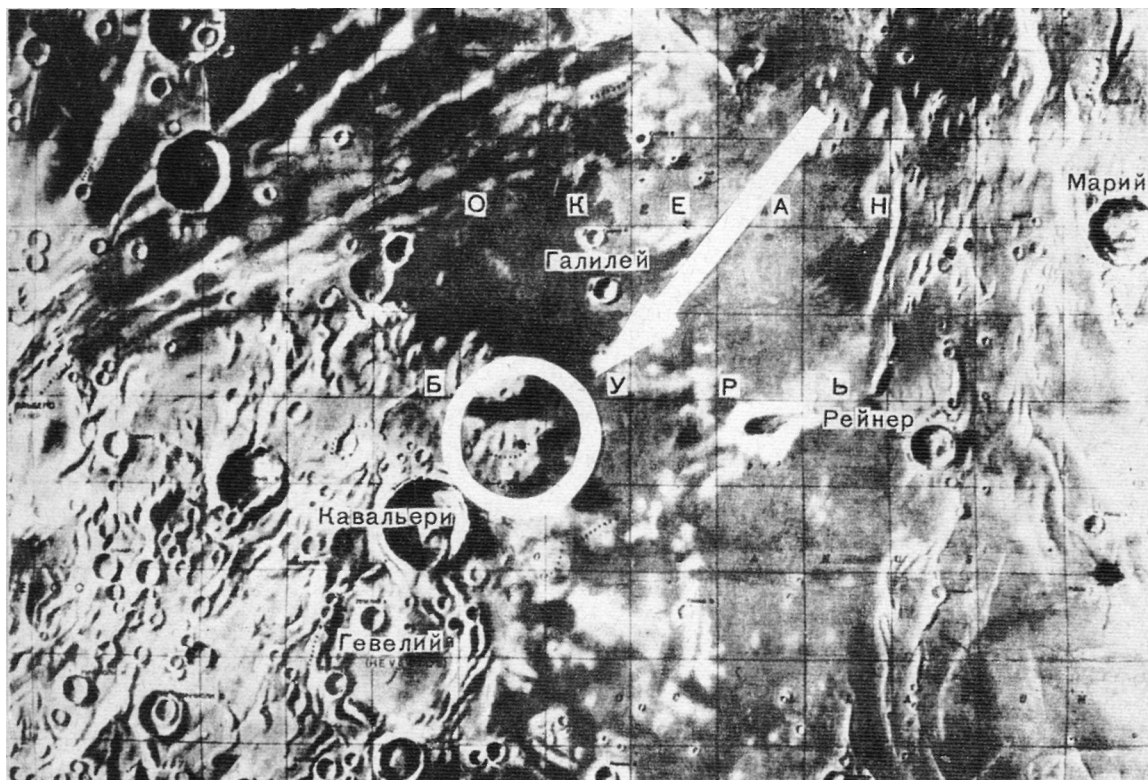
участков лунной поверхности, но при разной высоте Солнца. И это предоставило ученым возможность детально изучить структуру лунной поверхности.

Анализ снимков показал, что поверхность Луны очень шероховата, она покрыта бугорками и углублениями, и на ней разбросаны редкие отдельные камни. Некоторые из этих камней хорошо видны на снимках. Один из них находится рядом со станцией. Его величина около 15 см. Несколько далее видны небольшие впадины шириной от десятка сантиметров до нескольких метров. В районе обзора «Луны-9» нет ни больших кратеров, ни гор, только на горизонте заметны невысокие холмы. Тщательное изучение снимков дало астрономам богатейший материал, чтобы уточнить, какова структура поверхностного слоя Луны.

Один из важнейших результатов рейса «Луны-9» — это успешное прилунение аппарата весом в 100 кг без заметного погружения в грунт. Это убедительно свидетельствует, что посадка космического корабля на лунную поверхность возможна. Представления писателей-фантастов и многих ученых о том, что Луна покрыта зыбкой, всепоглощающей толщей пыли, оказались несостоятельными.

Прилунение советского космического аппарата открыло новый этап в развитии космонавтики. Оно вселило уверенность в том, что полет человека на Луну будет совершен в очень близком будущем. Человек начал осваивать ближайшие к Земле планеты.

Схемы, рисунок и фотографии взяты из № 37(17384) газеты «Правда» от 6 февраля 1966 г.



Район посадки станции «Луна-9». Стрелкой указано место прилунения.