

# ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ

# 4

**1 9 6 6**

**АСТРОНОМИЯ**

**ГЕОФИЗИКА**

**ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА**





# ЗЕМЛЯ ИЗ КОСМОСА

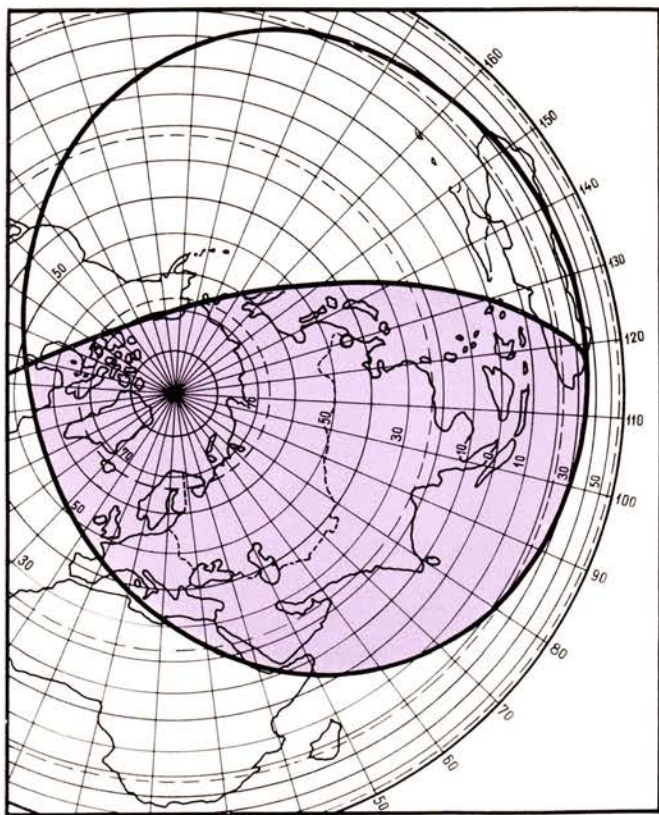


Рис. 1

18 мая 1966 г. с помощью спутника связи «Молния-1», выведенного на орбиту 25 апреля, впервые в мире удалось увидеть Землю с высоты почти 40 000 км. С такой высоты Земля видна как планета, как небесное тело!

Светлые участки снимка, воспроизведенного на первой странице обложки, показывают распределение облачности. Меньшие по площади более темные образования — безоблачные районы. На рис. 1 указана зона оптической видимости земной поверхности со спутника во время сеанса наблюдения. На рисунке выделена освещенная часть этой зоны. Зона оптической видимости земной поверхности [1], ее освещенная и неосвещенная части, а также разделяющая их линия терминатора [2] показаны на рис. 2.

Какова же ценность полученных изображений Земли?

Фотографии Земли из космоса открывают возможность исследования распределения яркости на видимом диске Земли, уточнения оптических характеристик нашей планеты и метеорологической обстановки.

Для решения этих научных задач необходимы изображения Земли, полученные с большой высоты. Дело в том,

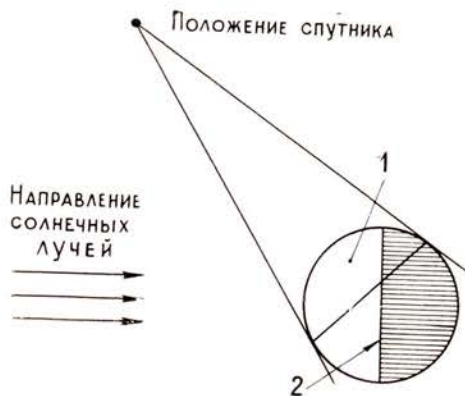
что если наблюдения проводятся со спутников, находящихся на сравнительно небольших высотах (до нескольких сот километров), то исследованию доступна лишь ограниченная часть земной поверхности, находящейся непосредственно под спутником. Этого недостаточно, например, для службы погоды, заинтересованной в получении мгновенной картины метеорологической обстановки на большой территории.

Известно, что спутники «Молния-1», пролетая на больших высотах, в течение длительного времени «видят» сразу значительную часть территории северного полушария Земли. Такая орбита может дать метеорологам возможность проследивать большие облачные системы, определяющие характер погоды одновременно на громадных пространствах. Особенно важно, что орбита позволяет исследовать полярные районы и Ледовитый океан, где затруднены наблюдения другими метеорологическими средствами. Наблюдения изменений облачного покрова над этими районами помогут составлению долгосрочного прогноза погоды на огромных территориях.

Таким образом, возможности комбинированного использования высоких орбит для спутников связи и для метеорологических целей исключительно велики.

О том, как удалось осуществить уникальное наблюдение Земли со спутника «Молния-1», рассказано на третьей странице обложки.

Рис. 2



## КАК БЫЛО ПОЛУЧЕНО ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА

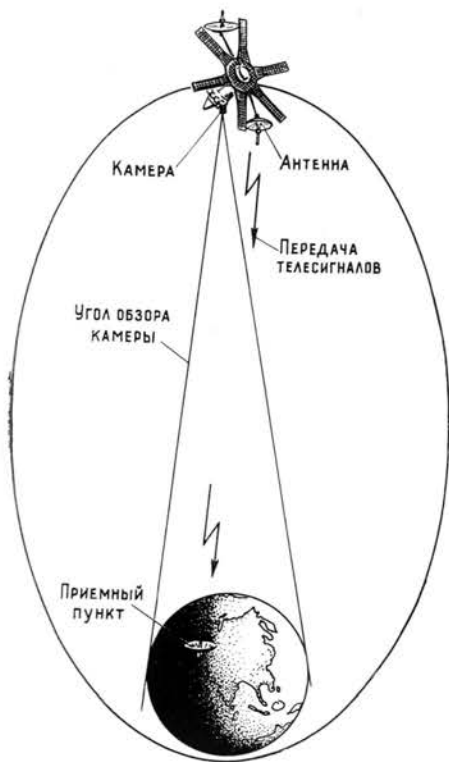


Рис. 3



Рис. 4

На спутнике «Молния-1», помимо ретрансляционной аппаратуры связи, была установлена экспериментальная аппаратура [телевизионные камеры и электронный блок-формирователь видеосигнала] для получения изображения Земли из космического пространства с большой высоты.

Телевизионные камеры установлены снаружи на корпусе спутника. Их конструкция приспособлена для работы в условиях космического пространства. Сменные объективы камер обеспечивают охват всего земного шара во всем диапазоне высот полета спутника. Набор светофильтров переменной плотности обеспечивает возможность определять яркостные характеристики Земли, позволяет проводить наблюдения участков различной освещенности.

Смена объективов и светофильтров производится по командам оператора с Земли, а наведение камер на Землю — специальной автономной системой, которая работает независимо от системы ориентации спутника на Землю.

Сеанс наблюдения Земли начался как и обычный сеанс связи. После завершения ориен-

тации бортовой антенны спутника на Землю [рис. 3] включаются ретранслятор и телевизионная камера.

Сигналы телекамеры поступают в блок-формирователь видеосигналов, которые направляются затем в аппаратуру бортового ретранслятора, усиливаются там и через антенну передаются на наземные приемные пункты. Сменяются объективы, и на экране телевизора видно изображение Земли в различных масштабах. При работе с длиннофокусным объективом видна часть диска Земли, а при работе с короткофокусным объективом — весь диск Земли, как показано на рис. 4. Публикуемые фотографии получены с длиннофокусным объективом. Изображение принимается сразу несколькими станциями командно-измерительного комплекса, расположенными в разных районах Советского Союза.

Опыт наблюдения поверхности Земли из глубин космического пространства показал, что наши инженеры и ученые сделали еще один шаг в использовании космической техники для практических нужд народного хозяйства.