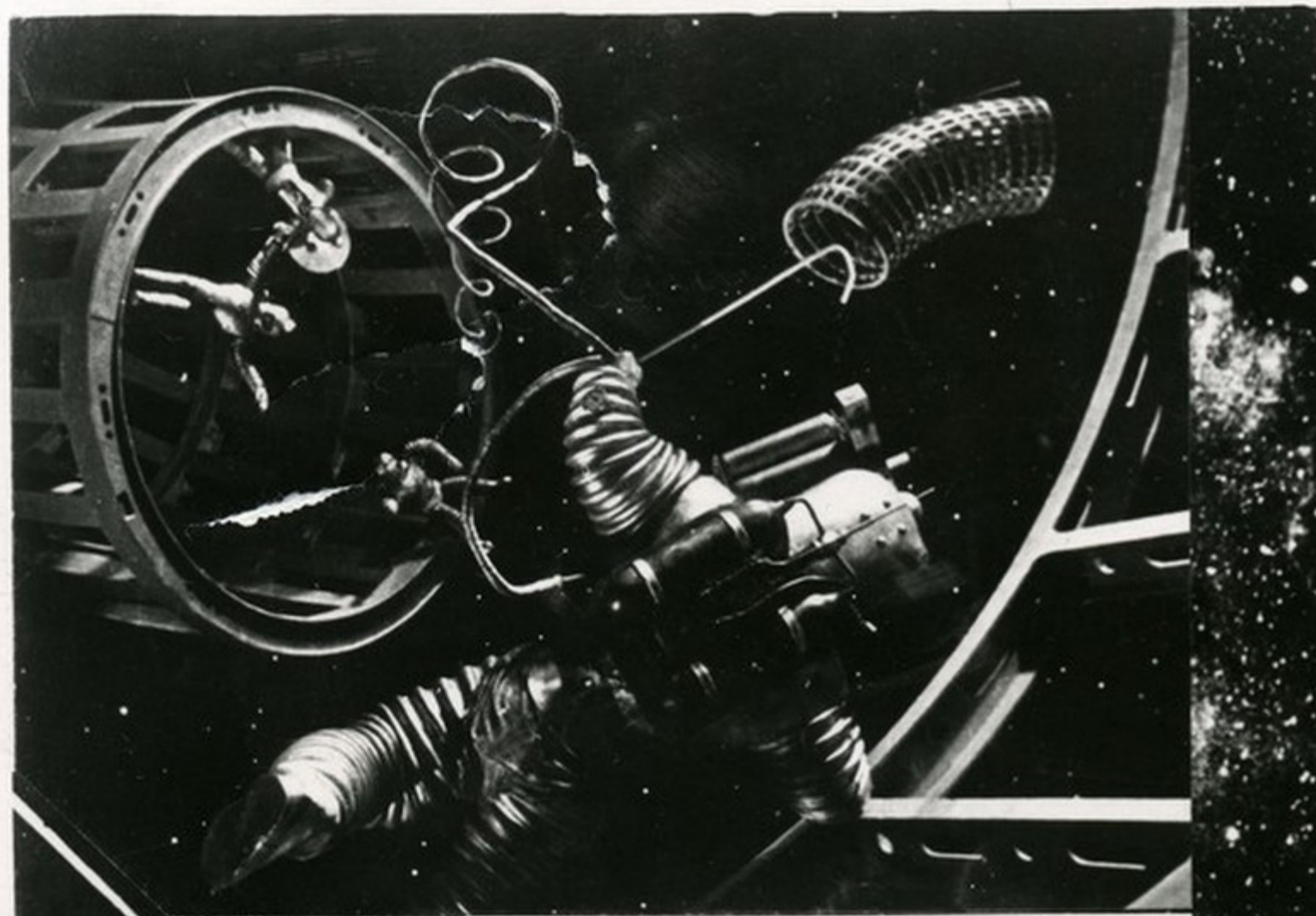


# ДОСТИЖЕНИЯ СССР В ОСВОЕНИИ КОСМОСА

ՀԱՄԱՅՆՔԻ  
ՆՈՑՔՈՐԴՈՒՅՅ



Строительство внеземной станции. Кадр из кинофильма



Первый искусственный спутник Земли.



Памятник К. Э. Циолковскому в Калуге.

КОНСТАНТИН  
ГЛАВРАЗОВИЧ  
ЦИОЛКОВСКИЙ  
1857-1935

Советский Союз уверенно прокладывает путь человечеству в необъятные просторы Вселенной. Вся история развития космонавтики, ее самые яркие страницы озарены гением нашего народа. Теоретические основы космонавтики разработал наш великий соотечественник К. Э. Циолковский. Его ученики и последователи создали могучую ракетную технику и 4 октября 1957 года запуском первого в мире искусственного спутника Земли совершили прорыв в космос, ознаменовавший наступление новой—космической эры человечества.

# ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ



Общий вид третьего советского искусственного спутника Земли.

Исследования при помощи геофизических ракет и спутников подняли завесу над тайнами земной атмосферы. Новые данные о ее структуре и свойствах, о влиянии на нее солнечного излучения и космических лучей, о распространении радиоволн проложили дорогу к межпланетным полетам.



Звенигородская экспериментальная станция наблюдения за ИСЗ.

Искусственные спутники Земли будут существовать — как автоматы в космосе — всегда. Они будут совершенствоваться и запускаться все в большем количестве для различных работ: как спутники связи, метеорологические, для изучения Солнца, исследования атмосферы и множества других задач.



Директор обсерватории Гарвардского колледжа доктор Д. Менцель со снимком обратной стороны Луны.

Запуск первой советской космической ракеты в сторону Луны явился новым этапом на пути проникновения в просторы планетной системы. Вторая советская космическая ракета 14 сентября 1959 г. достигла Луны. Третья, запущенная 4 октября 1959 года, сфотографировала обратную сторону Луны. Ее изображения были переданы на Землю методом телевидения.

Фотографии эти дали возможность составить карту невидимой с Земли части Луны.

Космические ракеты не обнаружили магнитного поля и радиационных поясов у Луны.



Положение автоматической межпланетной станции в пространстве при фотографировании обратной стороны Луны (стрелки справа показывают направление лучей Солнца).

# ЗАПУСКИ МЕЖПЛАНЕТНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (АМС)



Крупнейший в мире крестообразный радиотелескоп для исследования глубин космоса.



12 февраля 1961 года в Советском Союзе была запущена АМС к планете Венера. Результатом этого запуска явилась проверка методов вывода станции на межпланетную трассу, проверка сверхдальней радиосвязи и управления космической станцией.



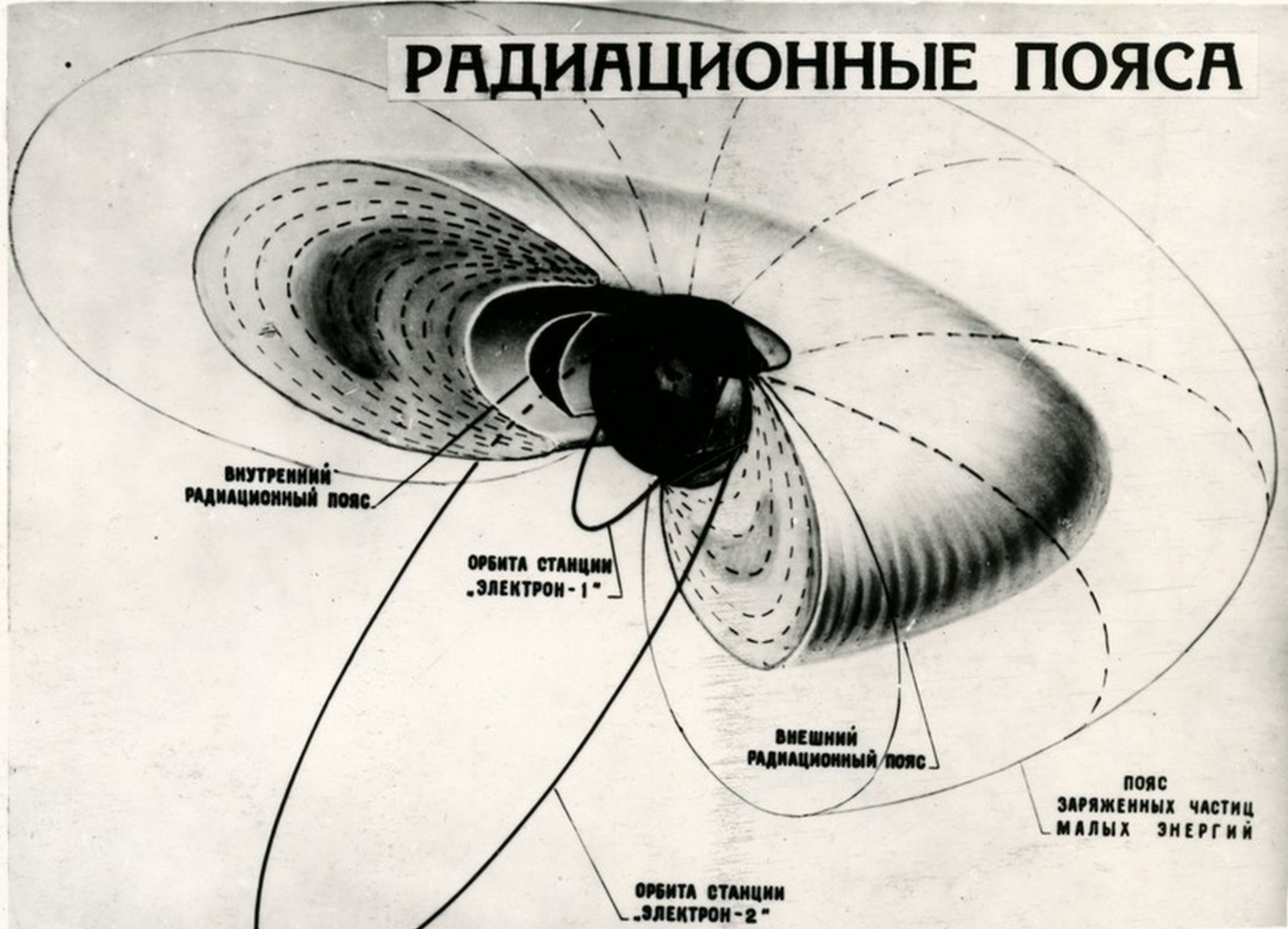
Автоматическая межпланетная станция, посланная к Венере.



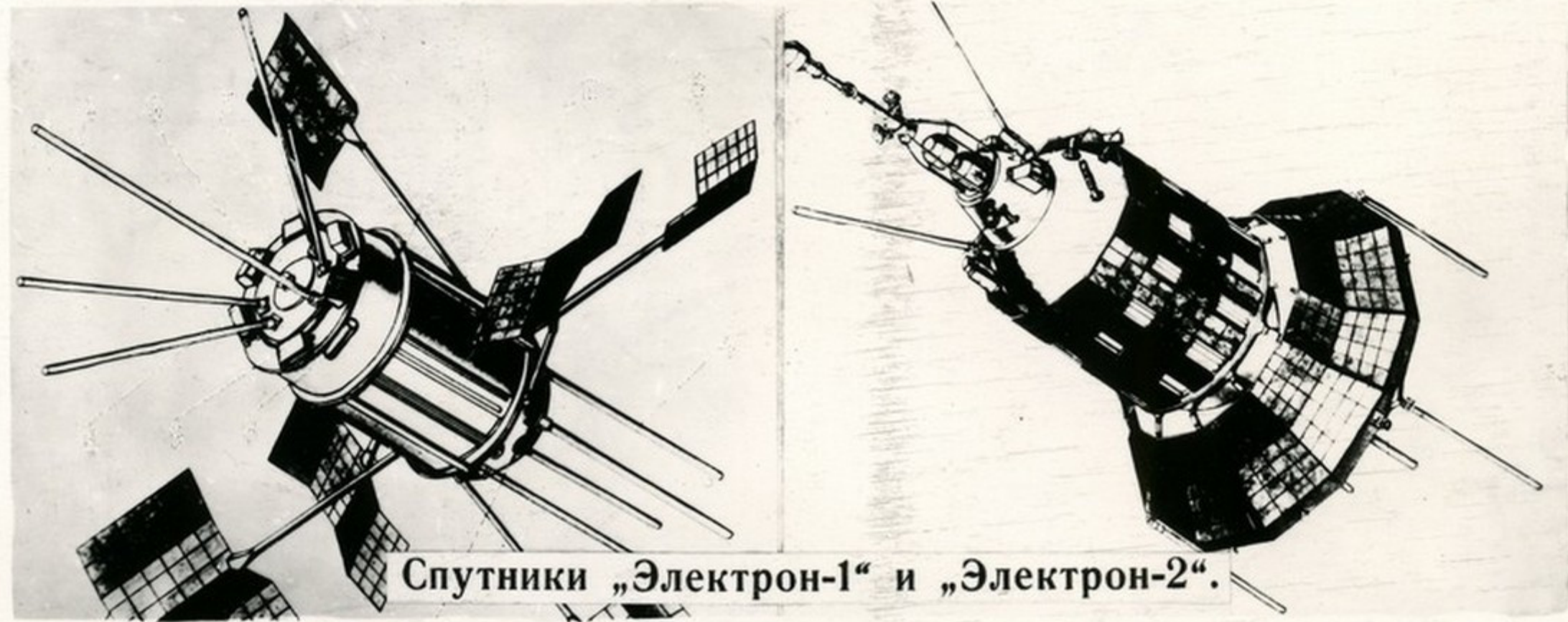
Межпланетная станция „Марс-1“, запущенная в сторону планеты Марс.

Приборы межпланетной станции „Марс-1“, запущенной 1 ноября 1962 года, позволили установить, что интенсивность космических лучей в околоземном пространстве увеличилась по сравнению с 1959 годом почти в два раза. Когда станция проходила через метеорный поток Таурид, то приборы регистрировали примерно один удар метеорных частиц за две минуты. Радиосвязь со станцией поддерживалась на расстоянии свыше 100 млн. км.

Спутники и ракеты открыли существование вокруг Земли „радиационных поясов“, состоящих из частиц высоких энергий, захваченных магнитным полем Земли.



Внутренний радиационный пояс расположен в плоскости земного экватора. Он начинается на высоте 600 километров и простирается на один радиус Земли. В некоторых местах от этого пояса к поверхности Земли опускаются как бы „отроги“ радиационных поясов. В районе Бразилии он опускается до 200—300 километров. Внешний пояс простирается на высоту до 75 тысяч километров.



Для изучения радиационных поясов запущены специальные спутники „Электрон-1“ и „Электрон-3“, которые летали во внутреннем поясе, а „Электрон-2“ и „Электрон-4“—во внешнем.

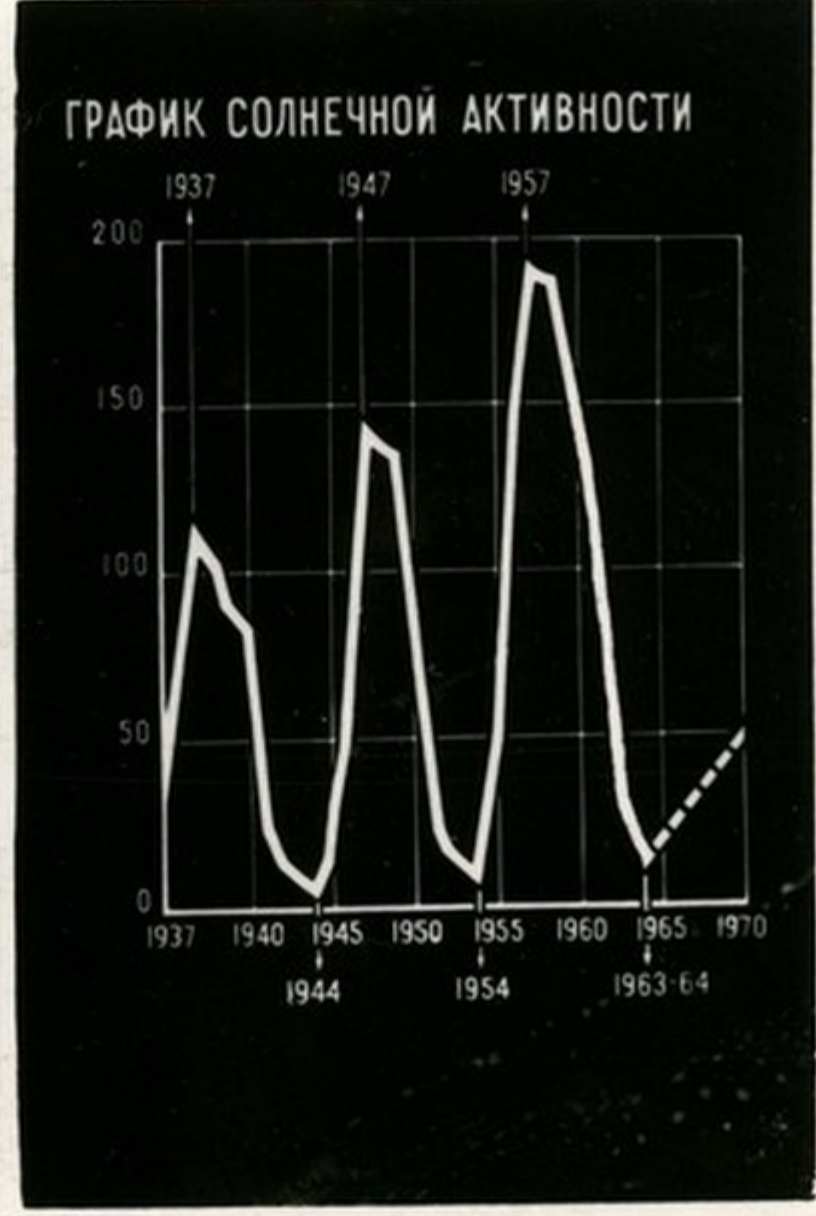
# СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ

Солнце также является источником рентгеновских, ультрафиолетовых лучей и радиоволн.

Интенсивность радиации зависит от солнечной активности, которая имеет период 10—11 лет. Последний максимум активности Солнца был в 1957—58 годах.



Фото солнечного протуберанца.



№ 6

Ученые многих стран проводили совместные исследования по программе Международного геофизического года. Первые спутники были запущены по этой программе. С 1964 года, когда активность Солнца спала, ведутся наблюдения по программе Международного года спокойного Солнца (МГСС).

На дальневосточной астрономической станции, работающей по программе МГСС. Антенна радиотелескопа принимает радиоизлучение Солнца.

# КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ



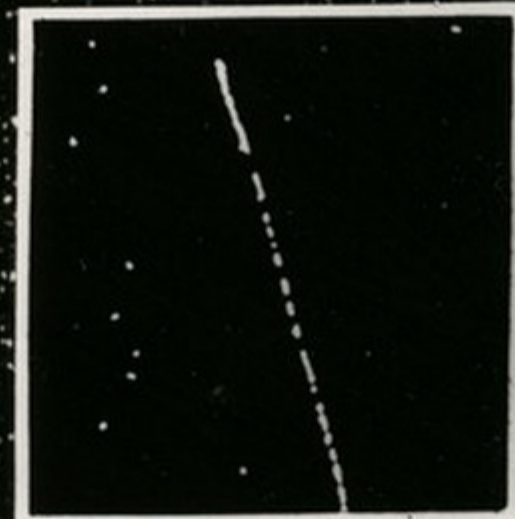
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Космические лучи — потоки быстрых заряженных частиц с энергиями от нескольких миллионов до многих миллиардов электроновольт.

Схема излучений и частиц, идущих к Земле.



Следы космических лучей.



НЕЙТРОН



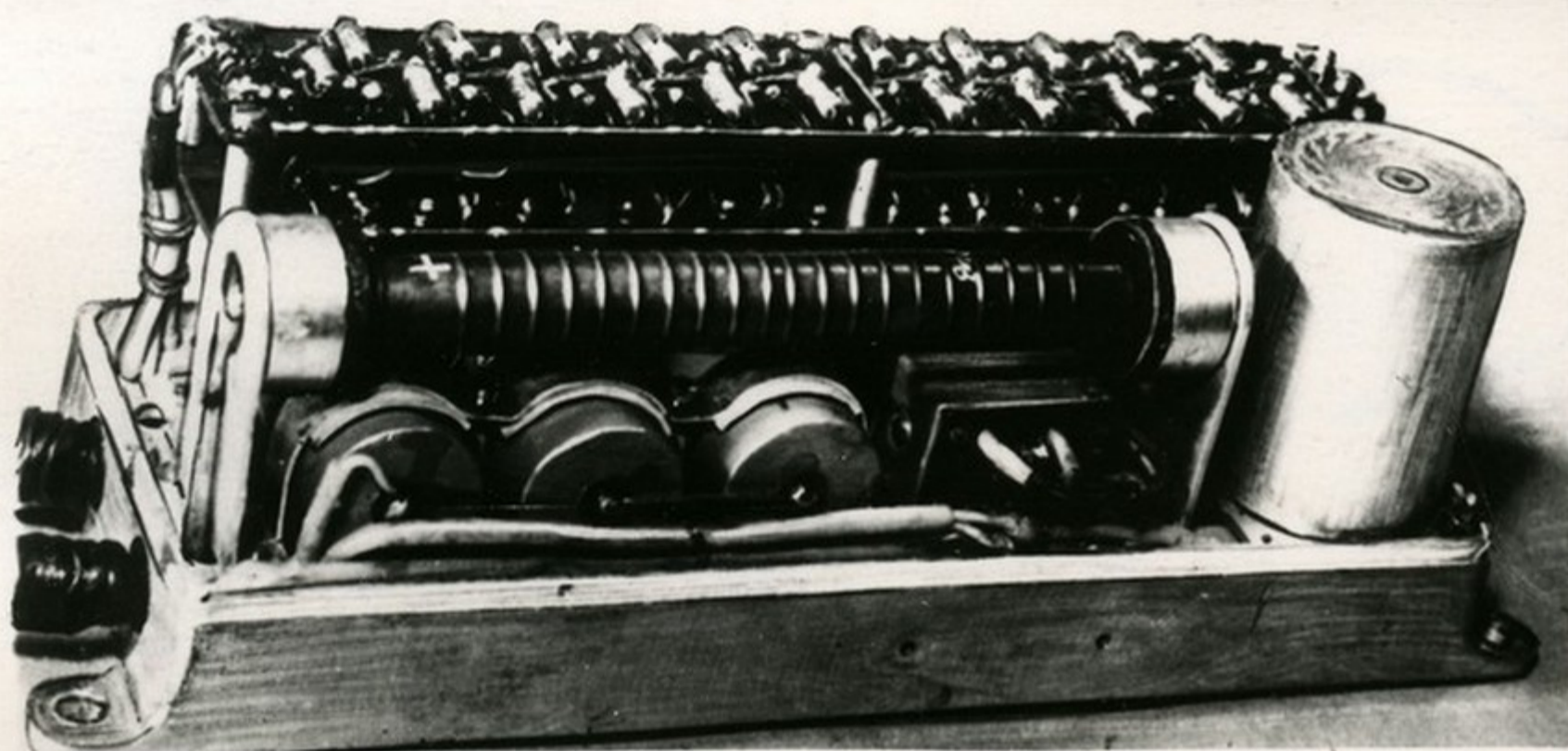
ЭЛЕКТРОНЫ И ЯДРО АТОМА КИСЛОРОДА



ПИ-МЕЗОНЫ



ПРОТОН (ВВЕРХУ)



Аппаратура для регистрации космических лучей, установленная на борту второго искусственного спутника.

Аппаратура, установленная на спутниках, ракетах и космических кораблях, позволила выяснить происхождение и состав первичного космического излучения. Наблюдаемые у Земли первичные космические лучи в большинстве имеют галактическое происхождение.

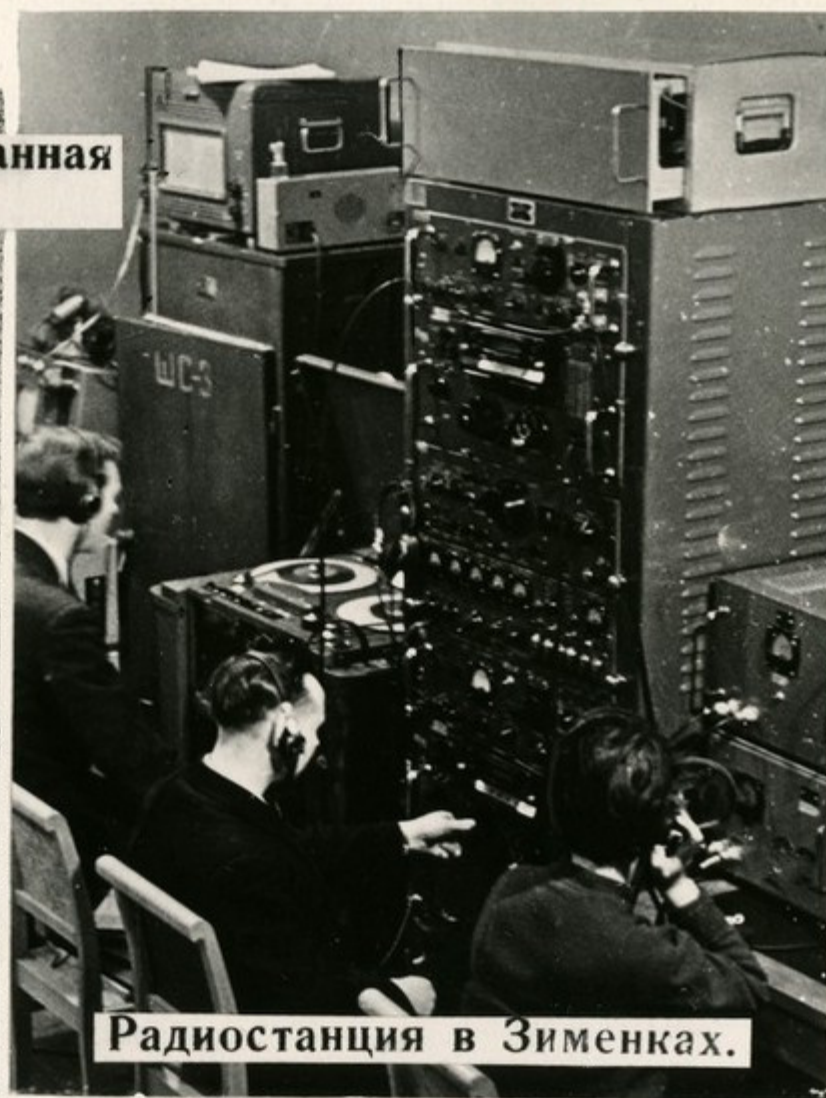
# СОТРУДНИЧЕСТВО С УЧЕНЫМИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН (ФОТОСНИМКИ ЧЕРЕЗ КОСМОС)



Радиотелескоп в обсерватории „Джодрелл Бэнк“ (Англия).



Радиофототелеграмма, переданная из Англии в Зименки.



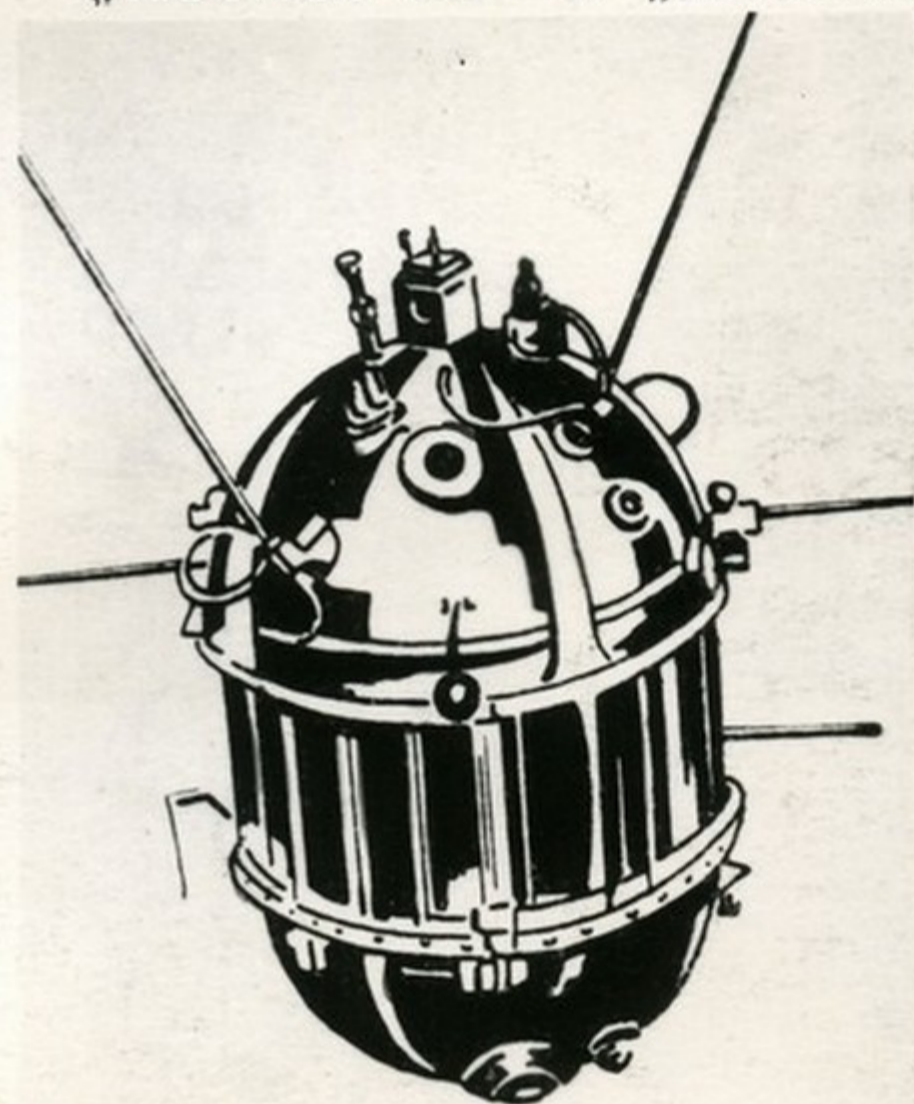
Радиостанция в Зименках.

Развивается международное сотрудничество ученых в освоении космоса. Проводилась серия радио-телефонных сеансов космической связи между английской обсерваторией „Джодрелл Бэнк“ и советской обсерваторией в Зименках Горьковской области. Английские ученые посылали радиосигналы, которые отражаясь как от зеркала от американского пассивного спутника связи „Эхо-2“, принимались советскими радиофизиками. Передавалась английская и русская речь, а также фототелеграммы. Спутники могут служить для сверхдальней передачи телевидения.



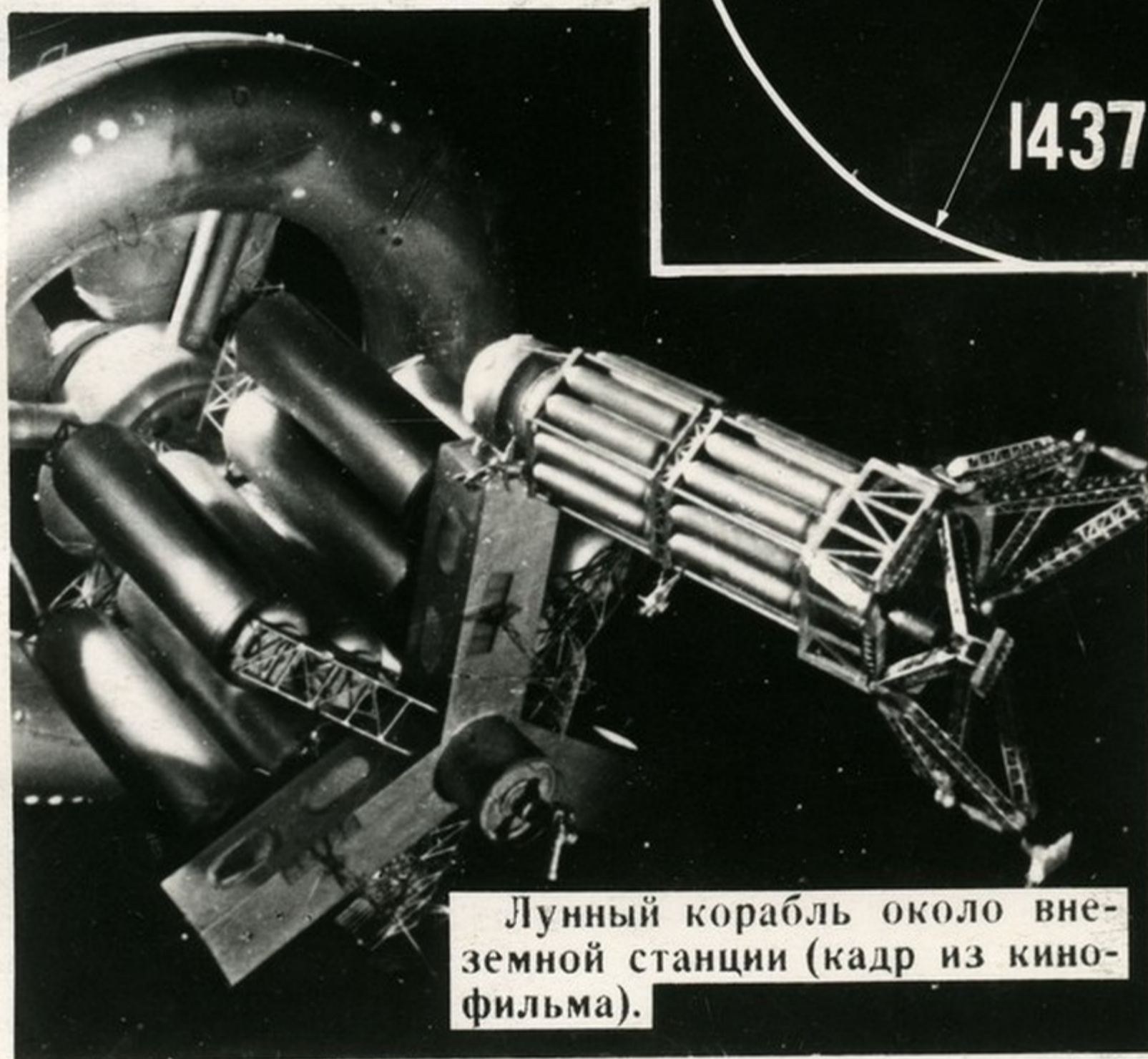
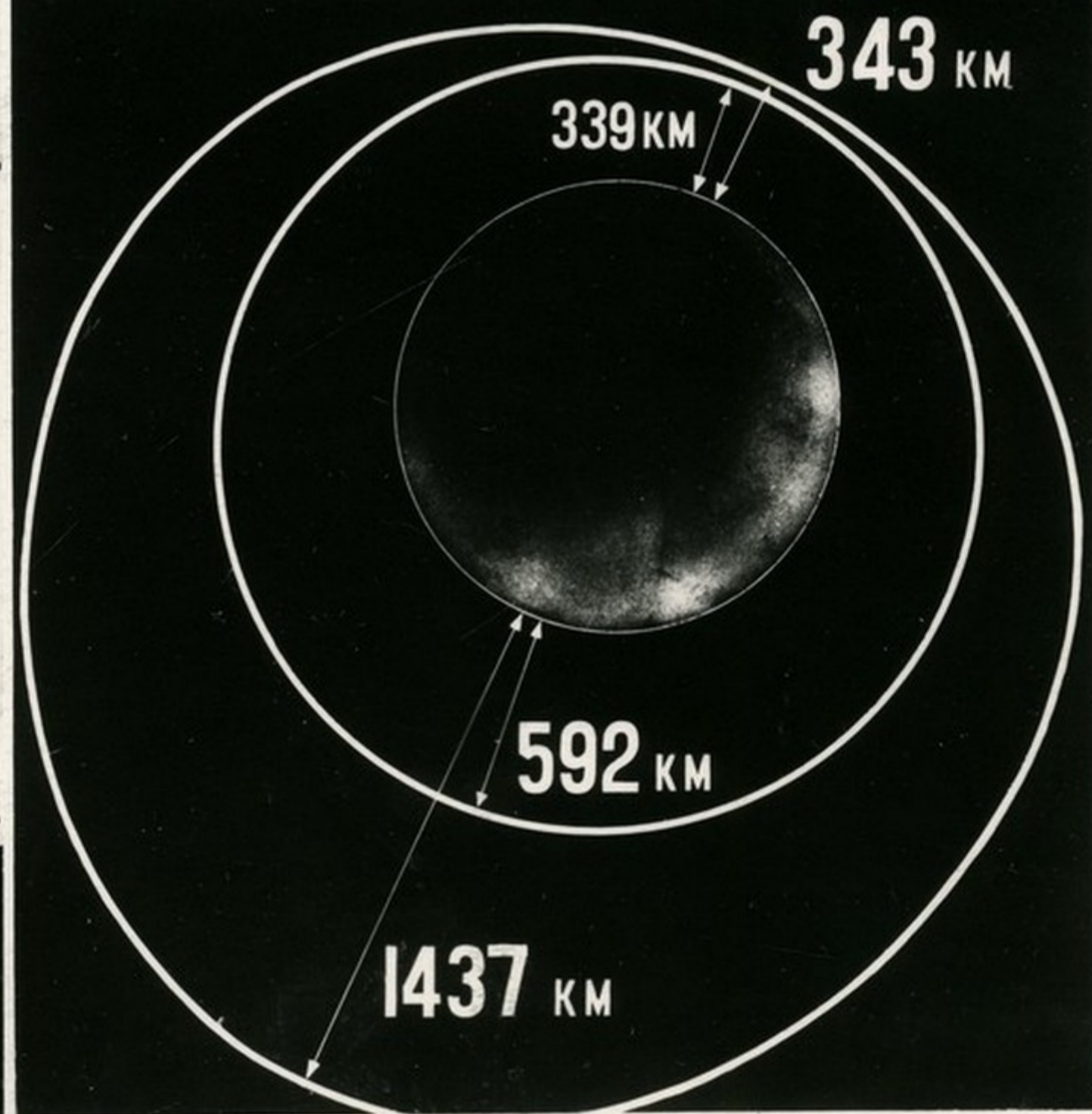
# АВТОМАТЫ В КОСМОСЕ

Совершенствование ракетной техники и средств связи позволило осуществить сложные запуски спутников. Так 21 февраля 1965 года в СССР одной ракетой-носителем на близкие орбиты были выведены сразу три спутника „Космос-54“, „Космос-55“, „Космос-56“, а 15 марта — „Космос-61“, „Космос-62“ и „Космос-63“.



Один из спутников типа „Космос“.

Исходная и конечная орбита маневрирующего космического аппарата „Полет-1“.



Лунный корабль около внеземной станции (кадр из кинофильма).

Одной ракетой-носителем выводились на разные орбиты сразу два спутника типа „Электрон“. Кроме того, были созданы спутники, управляемые с Земли. Так спутники „Полет“ по команде с Земли изменяли высоту и наклон орбиты.

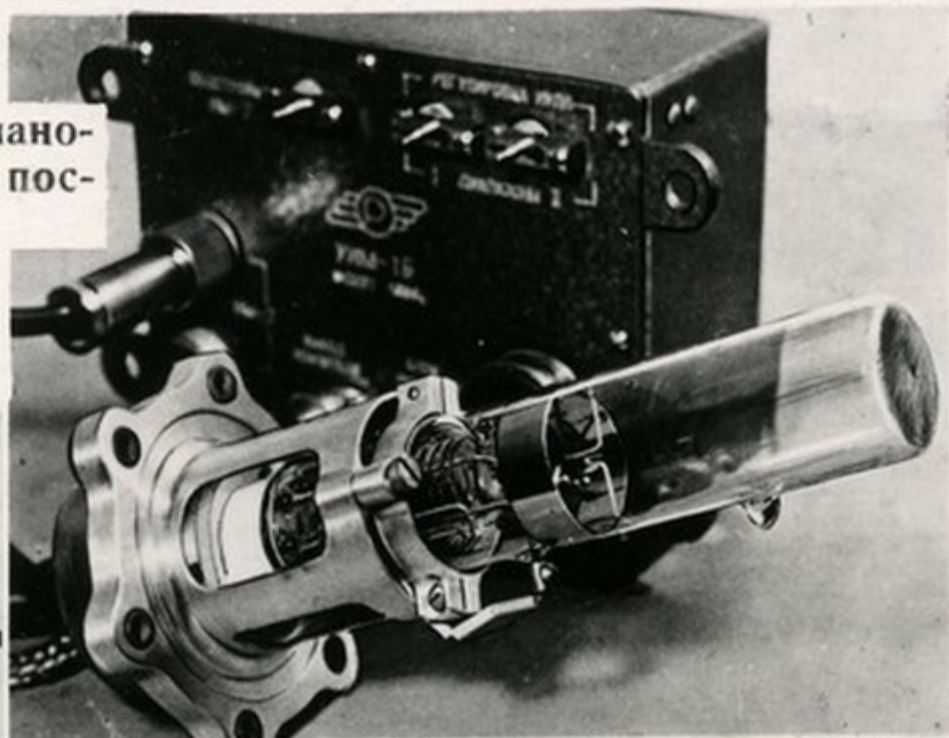
Возможности таких маневров в космосе будут в будущем иметь огромное значение при создании больших орбитальных станций.

# АВТОМАТЫ И ЧЕЛОВЕК

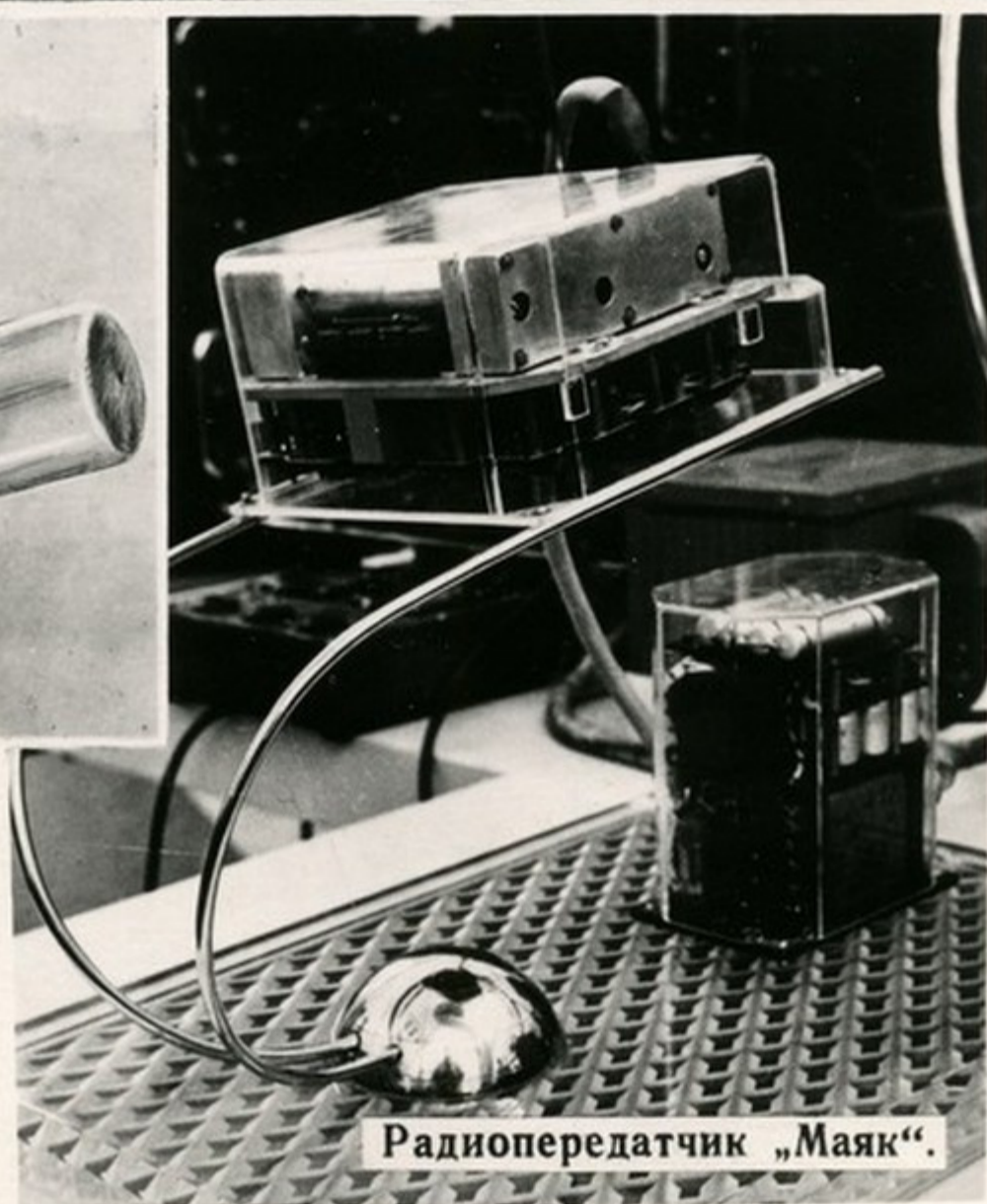


В вычислительном центре Академии наук СССР.

Ионизационный манометр и усилитель постоянного тока.



Аппаратура для измерения магнитного поля Земли (третий ИСЗ).



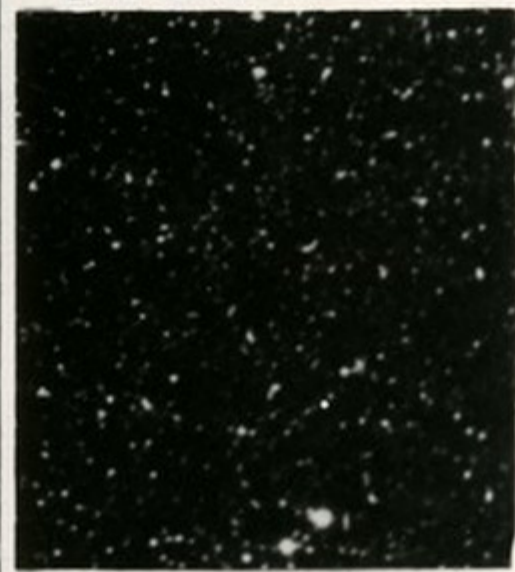
Радиопередатчик „Маяк“.

Автоматически действующие приборы, установленные на спутниках и ракетах, способны в основном обнаружить и регистрировать лишь то, на что рассчитаны. А в космосе можно встретить процессы, характер которых нам совершенно неизвестен, и значит аппаратура их „не заметит“. Только человек с его пытливым умом сможет отсортировать интересные факты и явления, случайное и закономерное. Вот почему полеты человека в космос являются необходимостью.

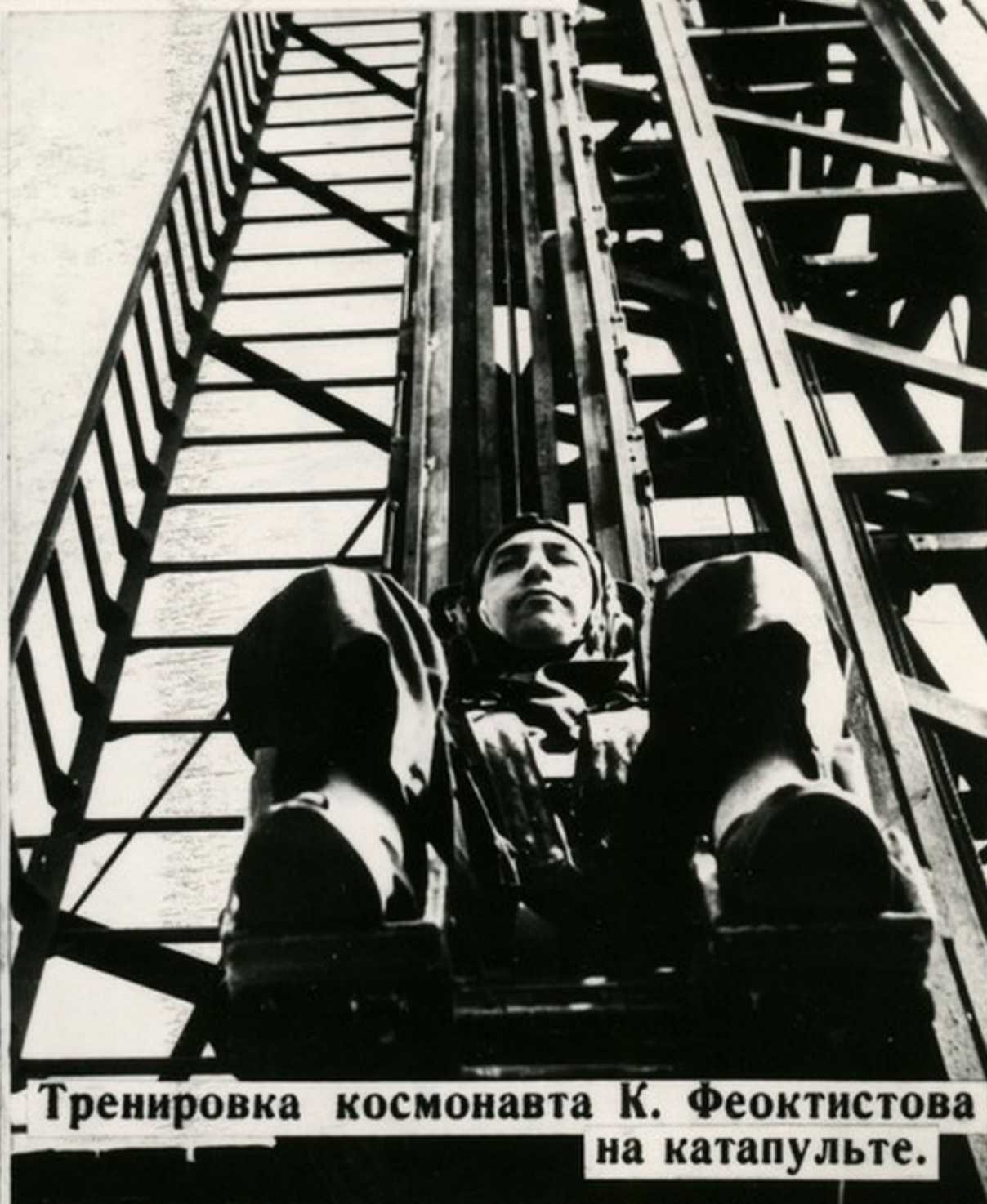
# ПЕРЕГРУЗКИ ПРИ КОСМИЧЕСКОМ ПОЛЕТЕ



Тренировка на центрифуге.



Космонавт Б. Егоров готовится к полету.



Тренировка космонавта К. Феокистова на катапульте.

При космическом полете организм человека испытывает необычные воздействия, которые представляют опасность для жизни. К ним относятся и перегрузки.

Возникают они при старте ракеты, а также при торможении во время посадки корабля на Землю. Конструкторы заинтересованы в максимально возможном ускорении ракеты при старте, а врачи требуют медленного нарастания скорости. Поэтому, чтобы организм не подвергся большим перегрузкам, выбирается оптимальное ускорение, а космонавты перед полетом проходят специальную тренировку. Такая подготовка помогла успешно перенести космический полет даже не летчикам К. Феокистову и Б. Егорову.

## НЕВЕСОМОСТЬ



Космонавт в невесомости в самолете.

Выключение ракетного двигателя приводит к тому, что начинается свободный пассивный полет ракеты в поле тяготения. При этом любые точки ракеты, в том числе космонавт, получают одновременно одинаковое ускорение, а значит, отсутствует давление одного тела на другое. Это состояние получило название невесомости. Длительная невесомость вызывает расстройство вестибулярного аппарата, что приводит к нарушению координации движений. Опасности, связанные с таким явлением, преодолеваются специальной тренировкой в условиях, имитирующих обстановку космического полета.

# МЕТЕОРНАЯ ОПАСНОСТЬ



Подсчитано, что метеорное тело массой в один грамм при скорости 30 км/сек способно пробить не только корпус ракеты, но и броню танка.



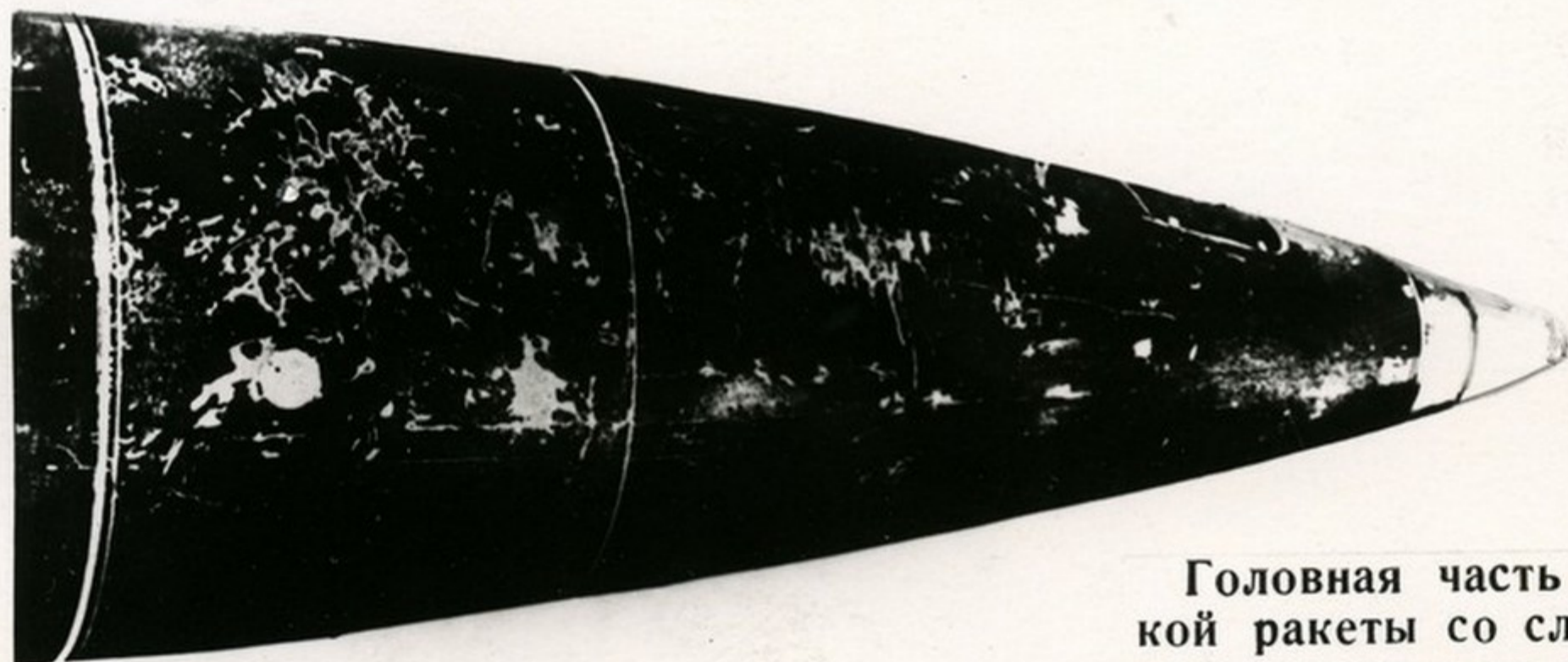
Встреча ракеты с метеорным телом.



## МЕТЕОРНАЯ ОПАСНОСТЬ

ЗАЩИТА:

СКАФАНДР



Головная часть геофизической ракеты со следами встречи с метеорными частицами.

Встреча с таким метеорным телом может вызвать изменение траектории ракеты, нарушить герметичность кабины и работу различных приборов. Однако опасность встречи со значительным метеорным телом в космосе маловероятна, хотя и не исключена. Встреча же с микрометеорными телами не представляет опасности для космических кораблей.

# ВАКУУМ

$10^{-13}$   
ММ РТ.СТ



ЗАЩИТА:

ГЕРМЕТИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

## КОСМИЧЕСКИЙ ВАКУУМ

Нарушение герметичности кабины космического корабля влечет за собой быстрое падение барометрического давления внутри кабины, а отсюда неизбежная гибель экипажа. Поэтому все первые космонавты были в надежной защите — в скафандрах.

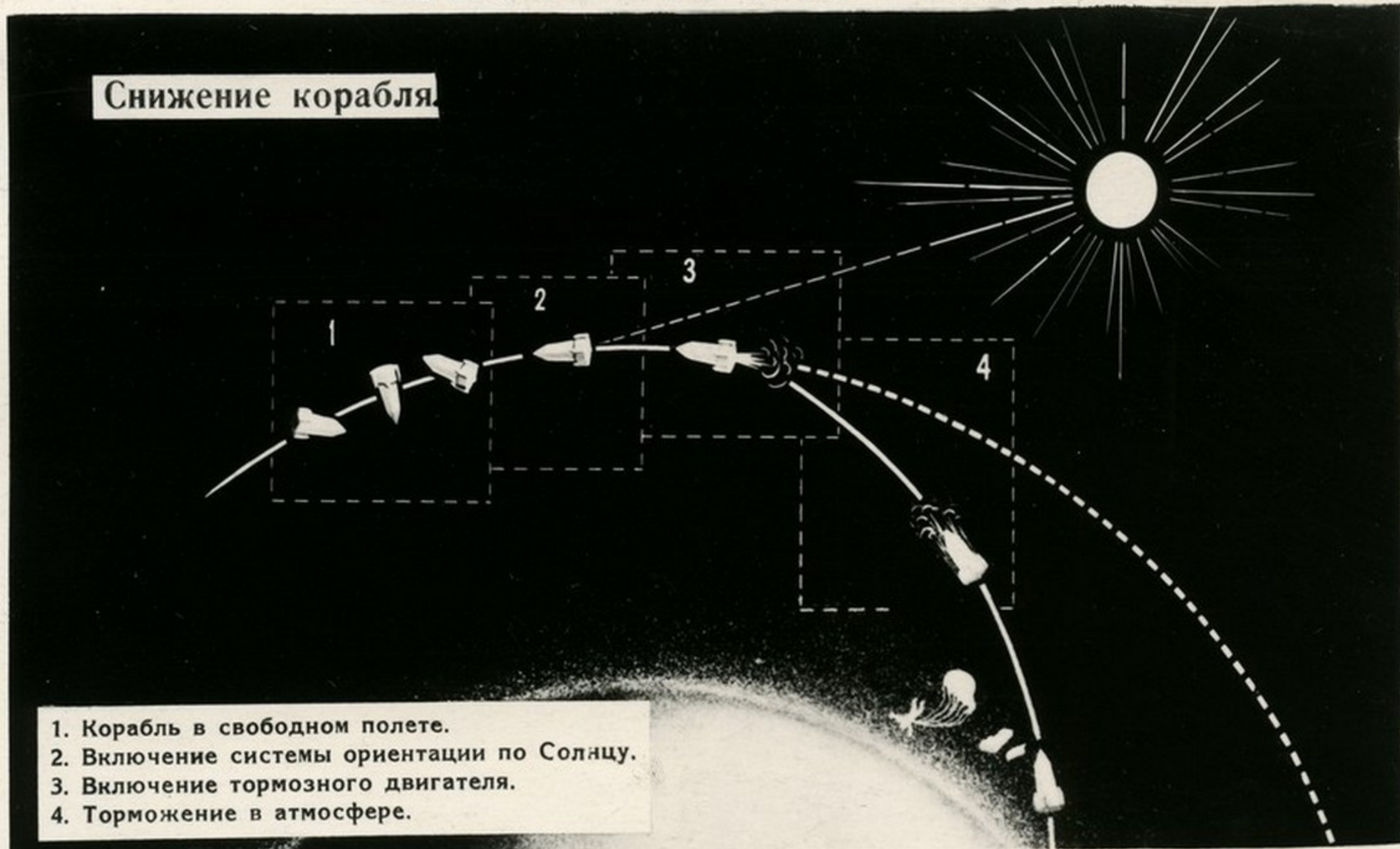


Также меры предосторожности соблюдались при посадке на Землю. Космонавт может приземлиться вместе с кораблем, либо катапультироваться. Для этой цели тоже необходим скафандр.

Надежность трехместного корабля „Восход-1“ позволила всему экипажу совершить полет без скафандров. Приземление было совершено без катапультирования.

# ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ

## Снижение корабля

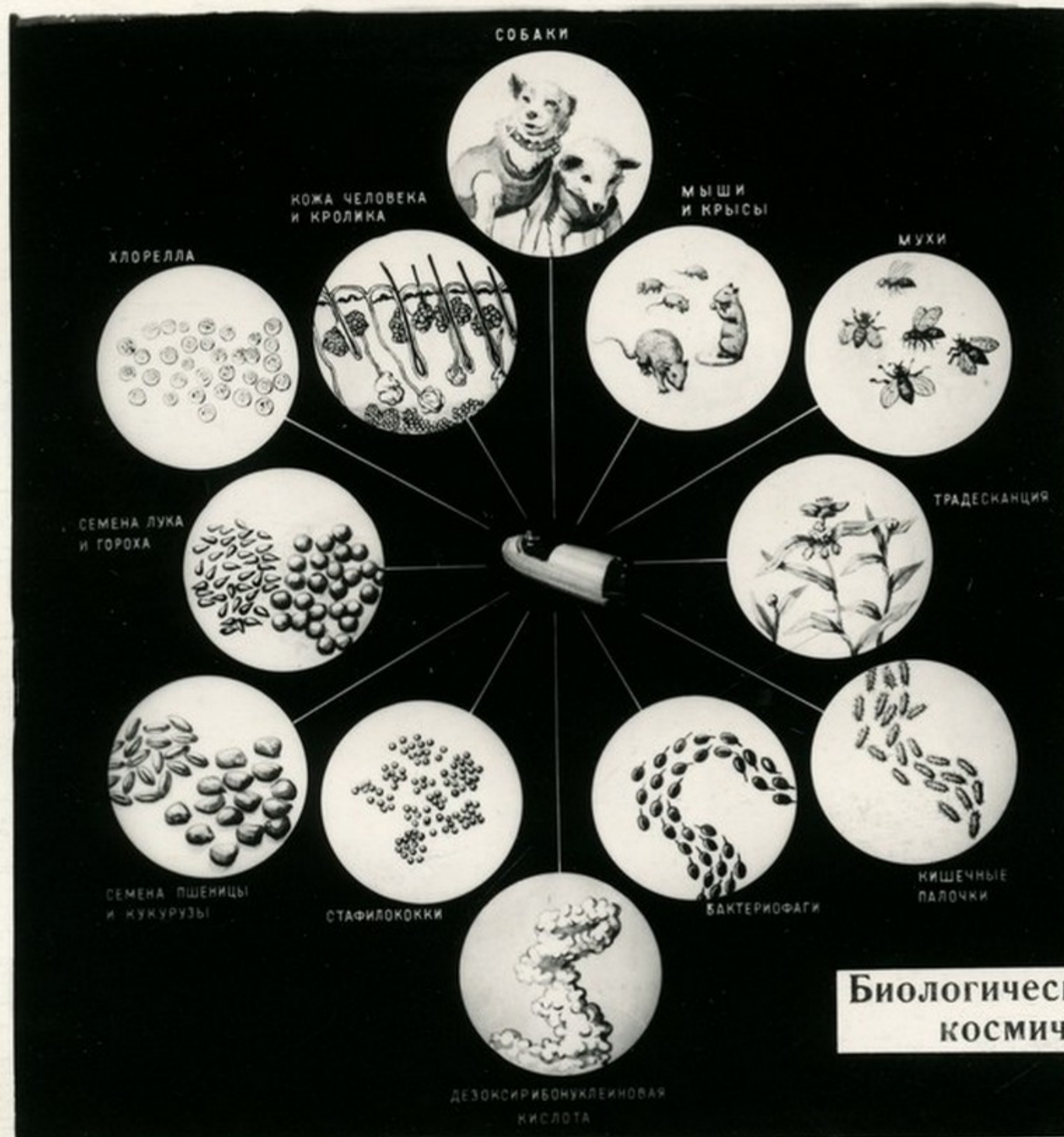


При посадке, когда спутник входит в плотные слои атмосферы, его поверхность сильно разогревается и температура повышается на несколько тысяч градусов. Для сохранения корабля необходима специальная тепловая изоляция от перегрева, которая обеспечивает внутри кабины нормальную температуру, а также, чтобы спуск корабля проходил по рассчитанной траектории, т. е. не слишком быстро снижался.



В советских космических кораблях „Восток“ и „Восход“ тормозные установки надежно обеспечивают плавный спуск, а специальные покрытия—тепловую изоляцию.

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ В КОСМОСЕ



Освоение человеком космического пространства требует решения не только научно-технических, но и медико-биологических проблем.

Биологические объекты второго космического корабля.

Катапультируемый контейнер 2-го космического корабля с кабиной животных.



Белка и Стрелка.

На втором космическом корабле-спутнике, который был запущен 19 августа 1960 года, были следующие объекты биологических исследований: две собаки—Белка и Стрелка, 40 мышей, 2 крысы, насекомые, растения, зерна злаков и некоторые микробы. Все живые существа хорошо выдержали космический полет. Последующие запуски космических кораблей с животными подтвердили уверенность в безопасности полета человека.



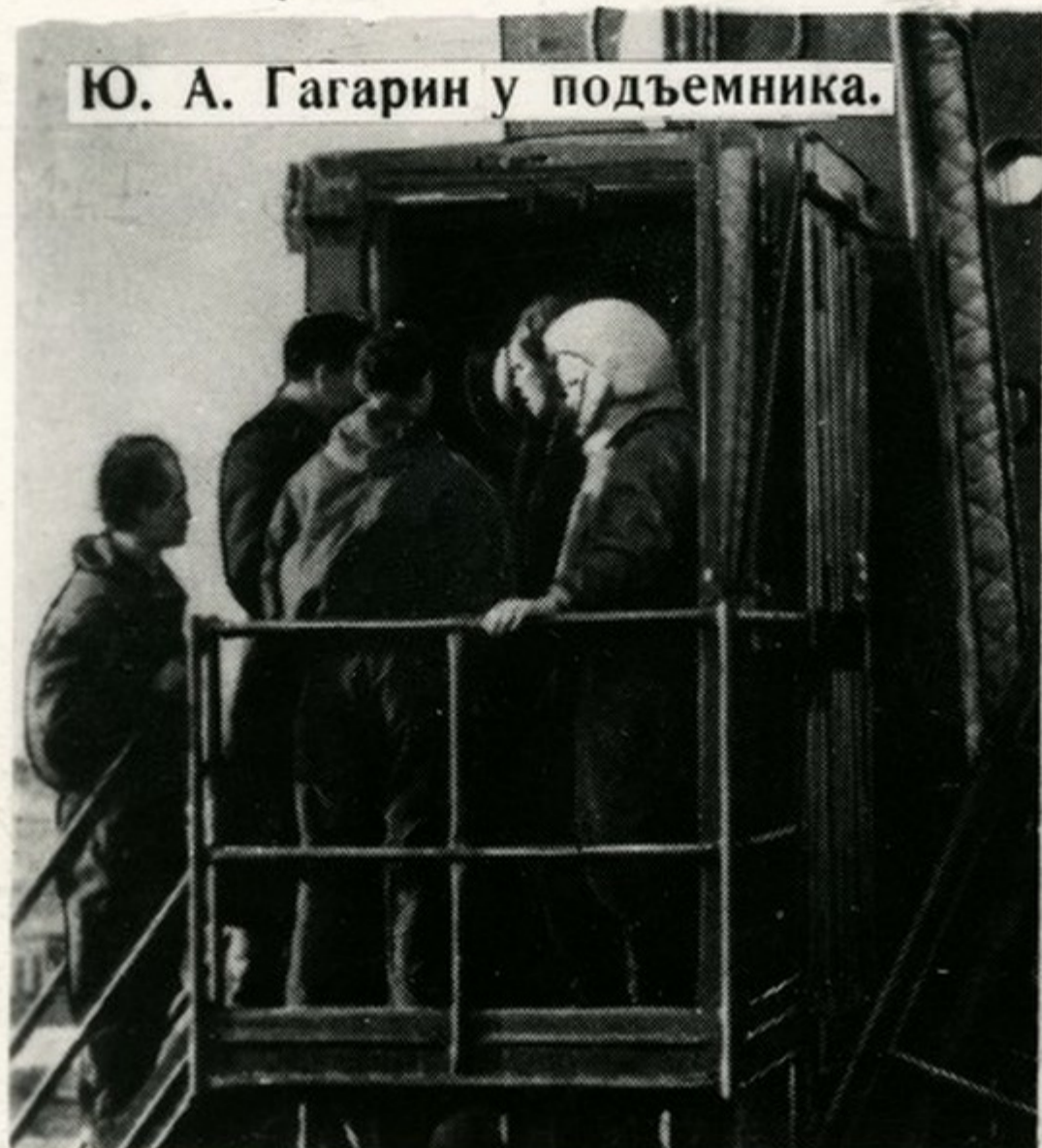
## СОВЕТСКИЙ ЧЕЛОВЕК В КОСМОСЕ

Только после выяснения всех условий обеспечения безопасности полета был совершен исторический рейс—выход советского человека в космос.



Первый в истории человечества космонавт Ю. Гагарин.

12 апреля 1961 года космонавт Юрий Гагарин на корабле „Восток“ совершил за 108 минут оборот вокруг Земли. Полет Гагарина является великой победой науки и техники и началом проникновения человека за пределы Земли в космос.



Ю. А. Гагарин у подъемника.



Г. С. Титов.

6 августа 1961 года был выведен на орбиту „Восток-2“, пилотируемый летчиком-космонавтом Г. Титовым. За сутки Титов совершил 17 кругосветных путешествий. Этот полет показал необходимость глубокого изучения влияния невесомости на человеческий организм и, в частности, на функции вестибулярного аппарата.

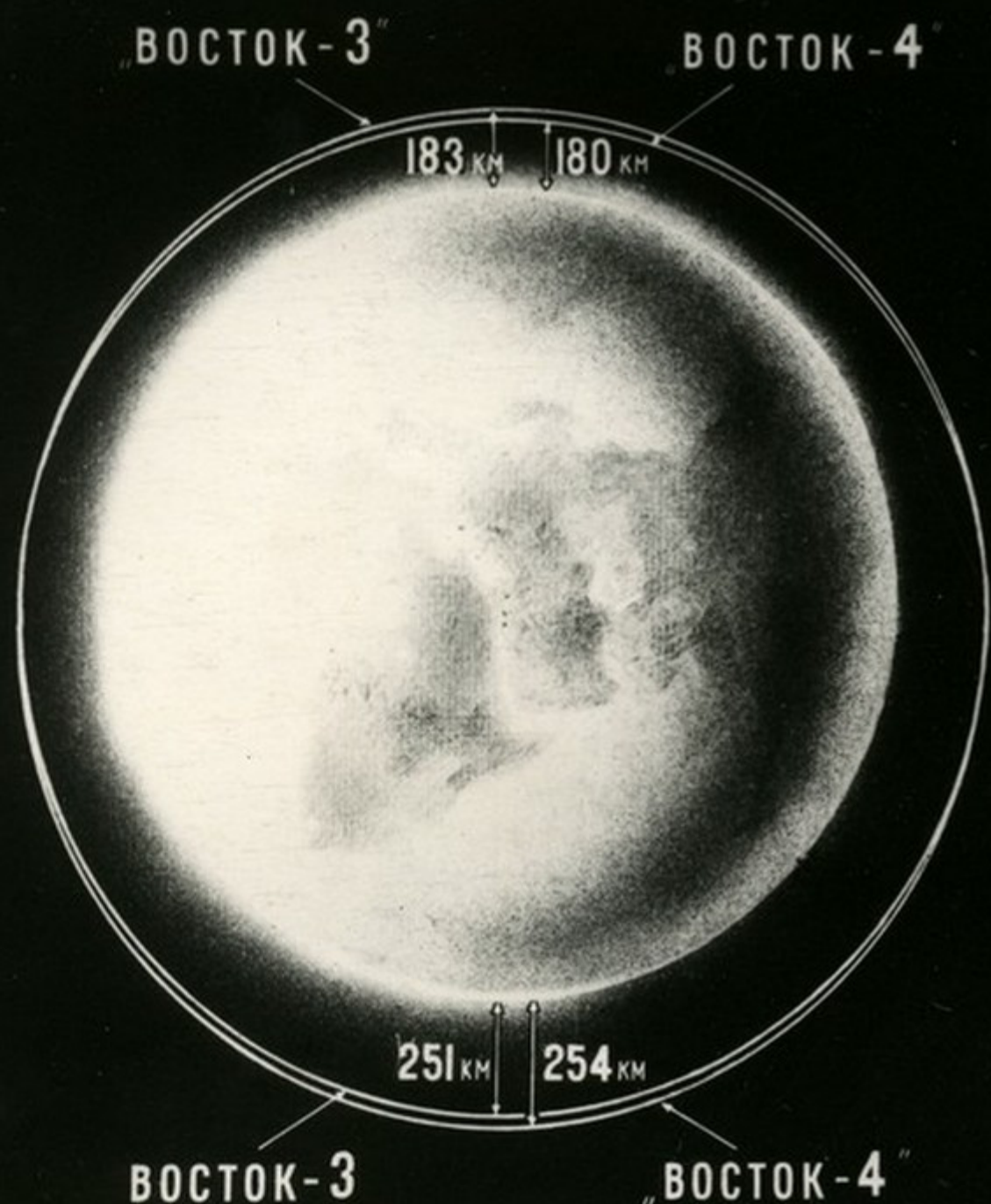
# ГРУППОВОЙ ПОЛЕТ СОВЕТСКИХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ



Летчики-космонавты А. Николаев, Ю. Гагарин и П. Попович на встрече с представителями советской печати.

В августе 1962 года на орбиты вокруг Земли были выведены корабли „Восток-3“ и „Восток-4“, пилотируемые Николаевым и Поповичем.

Орбиты полета кораблей „Восток-3“ и „Восток-4“.



А. Николаев за 94 часа совершил 64 оборота вокруг Земли, а П. Попович за 71 час — 48 оборотов.

Их космические корабли сходились на близкое расстояние и космонавты поддерживали между собой радиосвязь.

Впервые была осуществлена одновременная посадка космических кораблей в точно рассчитанном месте.

Полеты эти доказали, что при значительно более длительном пребывании человека в космосе работоспособность его, ритм труда и отдыха, сна и бодрствования не изменяются.

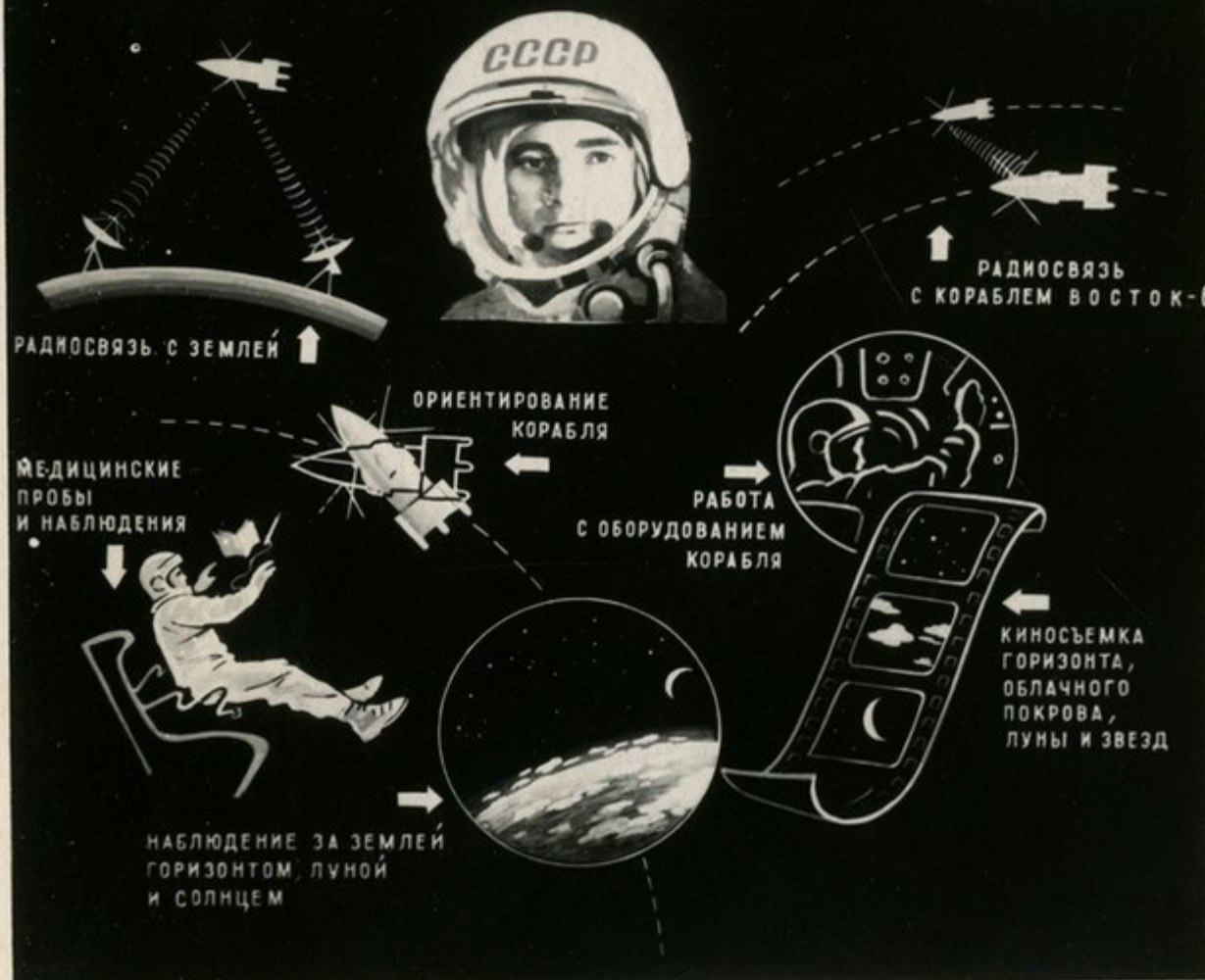


# СОВМЕСТНЫЙ ПОЛЕТ СОВЕТСКИХ КОСМОНАВТОВ

## СОВЕТСКАЯ ЖЕНЩИНА В КОСМОСЕ

В июле 1963 года был совершен совместный полет двух космических кораблей „Восток-5“ и „Восток-6“, пилотируемых летчиком-космонавтом В. Ф. Быковским и первой в мире женщиной-космонавтом В. В. Терешковой.

### РАБОТА КОСМОНАВТА В. БЫКОВСКОГО В ПОЛЕТЕ



Космонавт  
В. Николаева-Терешкова.

### НАЧАЛЬНЫЕ ОРБИТЫ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ



Полет Быковского продолжался 119 часов. Корабль пролетел 3 млн. 300 тысяч километров, совершив 81 виток вокруг Земли. Это мировой рекорд дальности и продолжительности космического полета.

Космический рейс Терешковой показал полную возможность таких полетов для женщин.

# ПОЛЕТ МНОГОМЕСТНОГО КОРАБЛЯ „ВОСХОД“ — ПЕРВОЙ В МИРЕ КОСМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ



Экипаж „Восхода“ вернулся из космоса на советскую землю.

Замечателен был полет космонавтов В. Комарова, К. Феоктистова и Б. Егорова на корабле „Восход“. В этом полете, продолжавшемся сутки, были применены существенные технические новшества; космонавты совершили полет без скафандров и без системы катапультирования. Различные тормозные средства, в том числе и специальная тормозная двигательная установка, обеспечили мягкую посадку — практически с нулевой скоростью. Существенно также, что в составе экипажа были врач и научный работник, не являющиеся профессиональными летчиками. Каждый работал по своей специальности.

# КОРАБЛЬ „ВОСХОД-2“ НАД ПЛАНЕТОЙ



18 марта 1965 г. на орбиту был выведен космический корабль-спутник „Восход-2“, пилотируемый экипажем в составе командира корабля — полковника Павла Ивановича Беляева и второго пилота — подполковника Алексея Архиповича Леонова.



Герои космоса на улицах Москвы.

За 26 часов корабль совершил более 17 оборотов вокруг Земли и прошел в космосе расстояние свыше 720 тысяч километров. Посадка корабля впервые была осуществлена с использованием системы ручного управления.



# ЧЕЛОВЕК В СКАФАНДРЕ НАД ПЛАНЕТОЙ



Космонавты П. Беляев и А. Леонов в скафандрах.

На втором витке полета корабля „Восход-2“ второй пилот летчик-космонавт А. Леонов в специальном скафандре с автономной системой жизнеобеспечения совершил выход из корабля в космическое пространство и находился в нем 10 минут. Вне корабля он пролетел от Черноморского побережья до Сахалина. Этот эксперимент показал возможность целенаправленных действий человека в открытом космосе.



А. Леонов в открытом космосе.



Полет приближает время, когда от орбитальных полетов вокруг Земли люди перейдут к межпланетным полетам на Луну, Марс, Венеру и далее.

# СОВЕТСКИЕ УЧЕНЫЕ И ОСВОЕНИЕ КОСМОСА

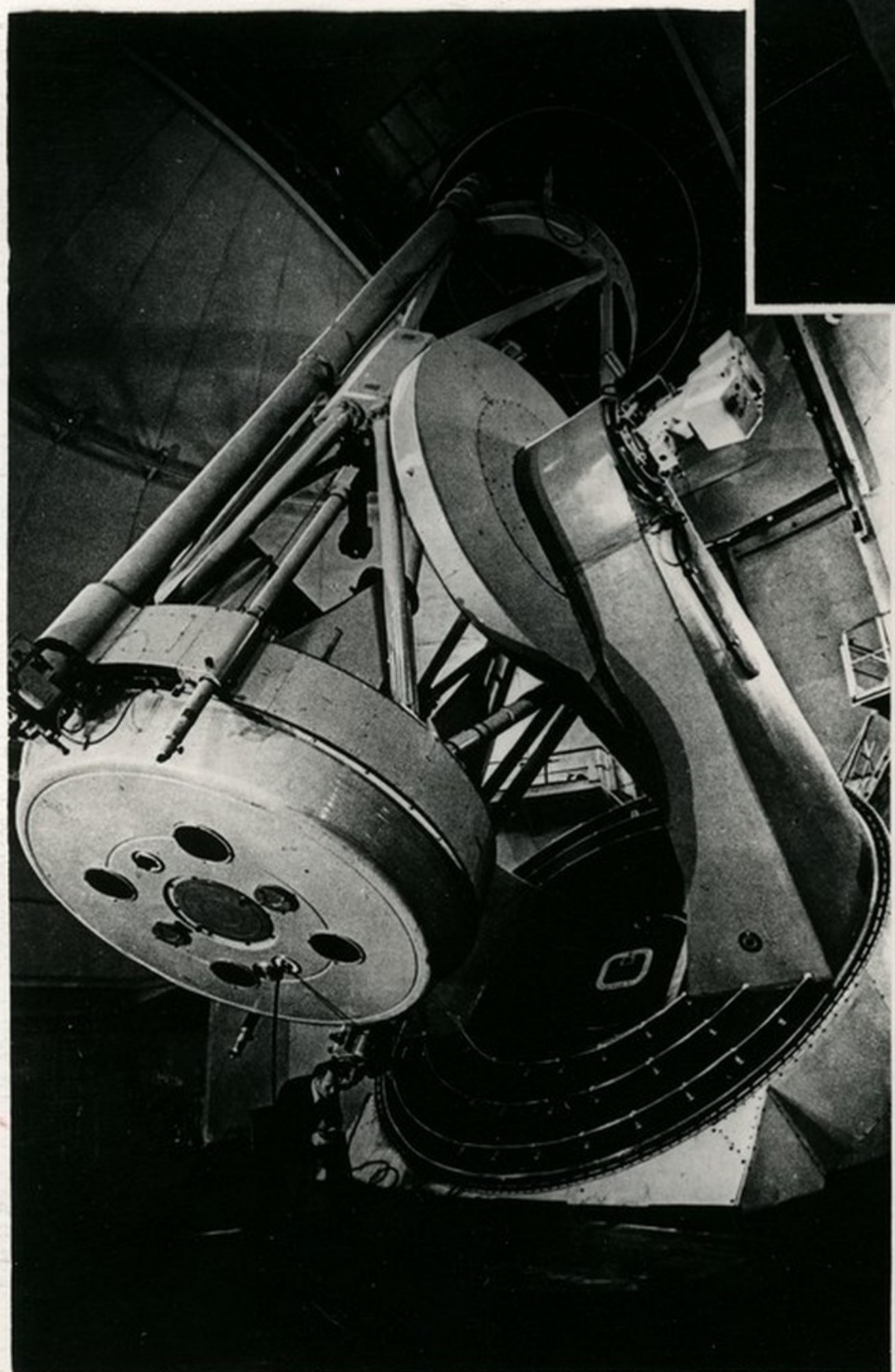


Трудно переоценить тот вклад, который вносят в изучение и освоение космоса наши ученые. Крупным достижением явилось создание электронно-реактивных плазменных двигателей для космических облетов. Впервые в мире в условиях космического полета автоматической станции „Зонд-2“ было проведено испытание этих двигателей.

В Крымской астрономической обсерватории. Здесь с помощью 2,6-метрового телескопа-рефлектора был послан узкий пучок света из квантового генератора на Луну. Небольшой участок лунной поверхности был освещен с Земли.



Советские ученые Н. Г. Басов и А. М. Прохоров.



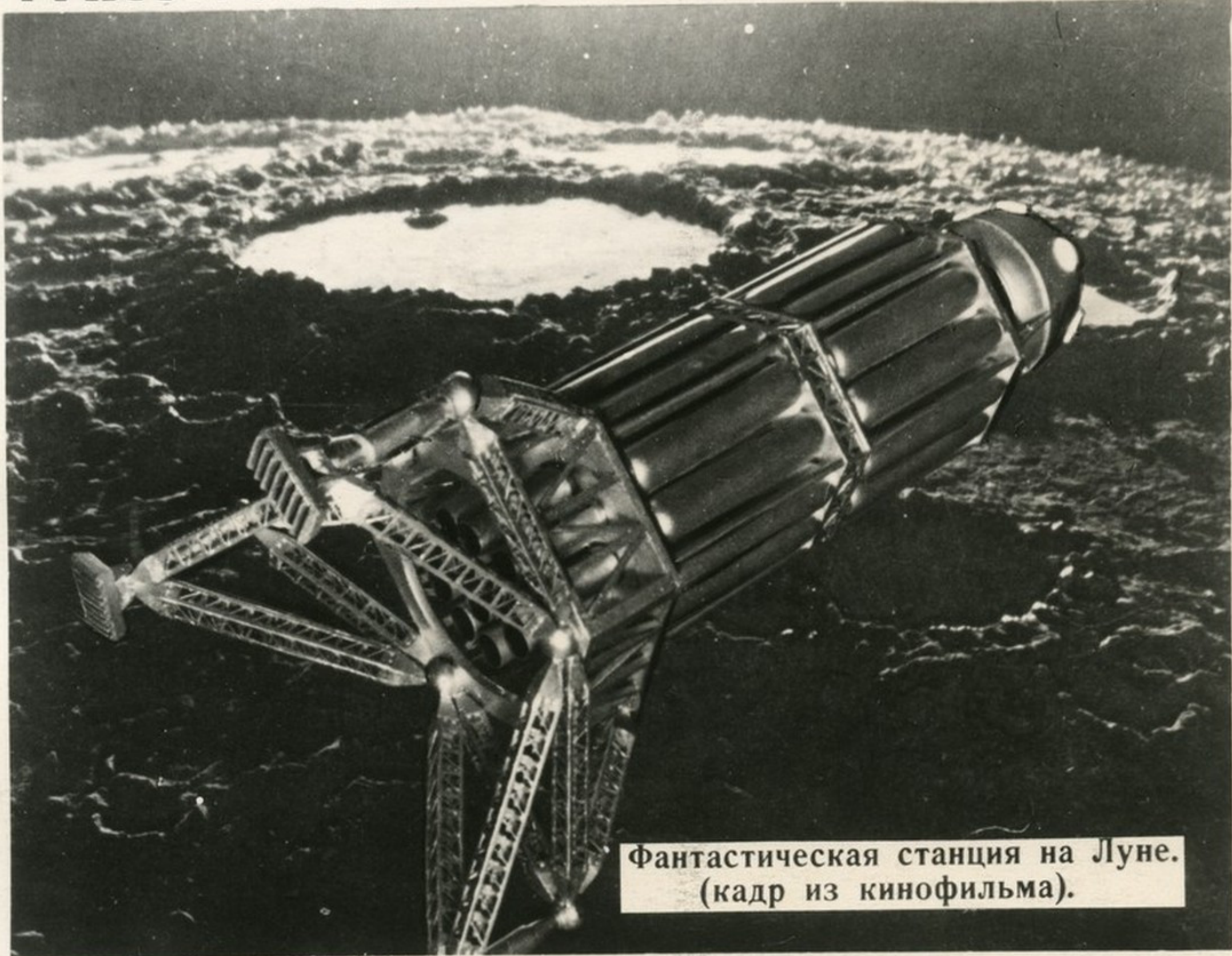
Плотная плазма в луче лазера.

Бесспорны заслуги советских физиков в области развития квантовой электроники. За эти работы нашим замечательным ученым Н. Г. Басову и А. М. Прохорову присуждена Нобелевская премия. В будущем квантовые генераторы могут быть применены для связи с космическими кораблями на сверхдальних расстояниях.



ՀԱՄԱՅՆՈՒ  
ԳՈՅՏՈՒՄՈՒՅՅ

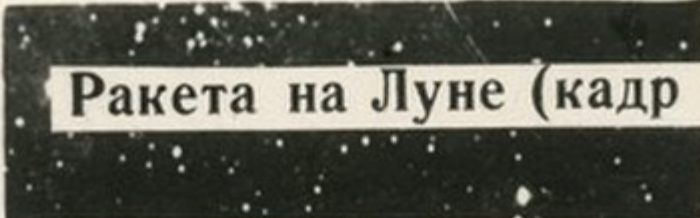
# ФАНТАСТИЧЕСКАЯ РАКЕТА НА ЛУНЕ



Фантастическая станция на Луне.  
(кадр из кинофильма).

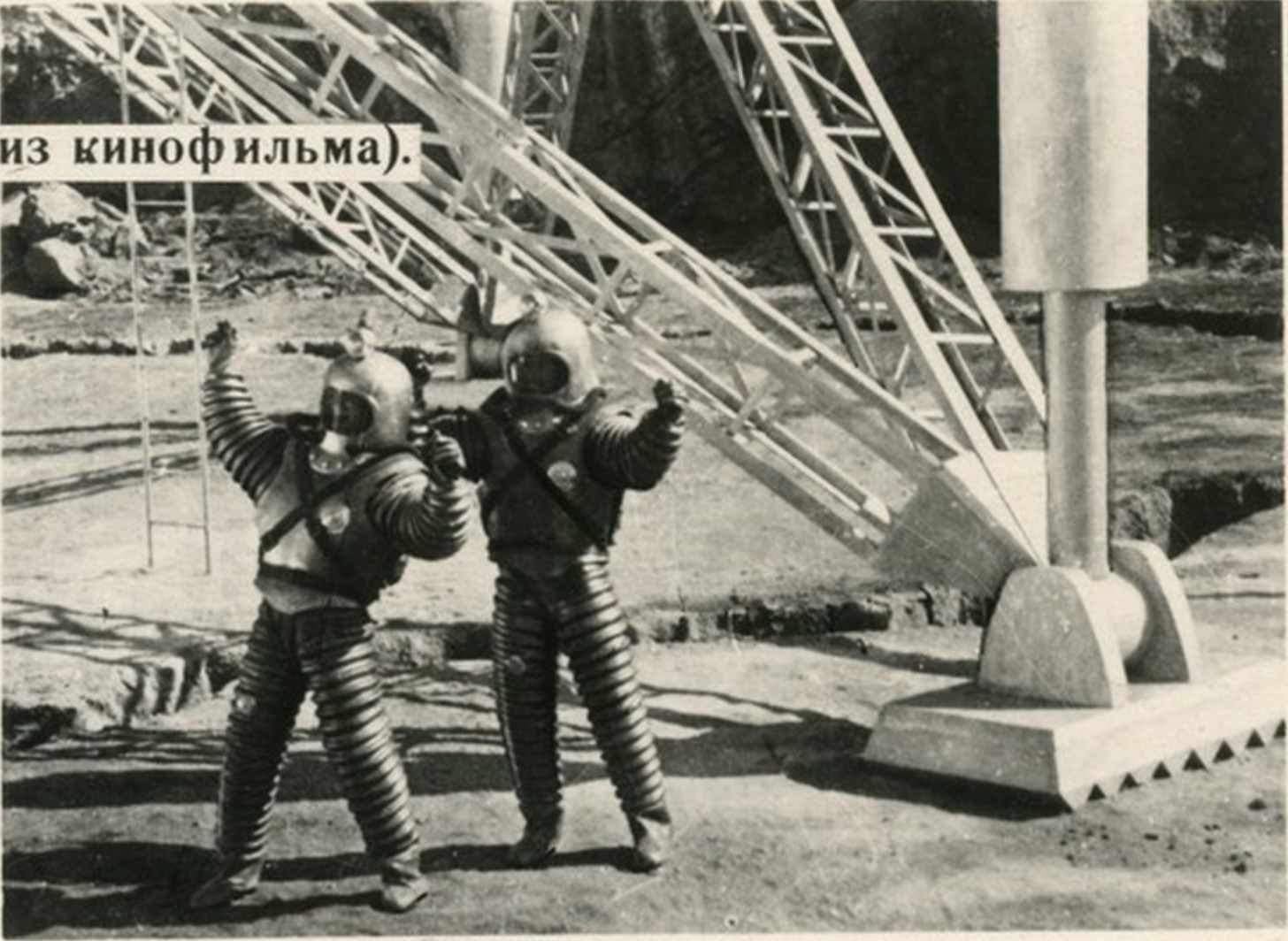
Полеты советских космонавтов открыли эру непосредственного покорения космоса человеком. Впереди—полеты человека на ближайшие к нам небесные тела: сначала на Луну, потом на Марс, на Венеру и т. д.

В будущем космические корабли, кроме средств исследования Вселенной, приобретут значение как средства сообщения на Земле.



Ракета на Луне (кадр из кинофильма).

Приоритет советской науки заключается в самом факте, что первые искусственные спутники Земли, первые космические ракеты, первые полеты человека в космос—были советскими.





# В ИНТЕРЕСАХ ПРОГРЕССА И ПРОЦВЕТАНИЯ

Пытливый разум человека проникает в глубокие тайны Вселенной не только из вполне естественной потребности познать новые законы природы, но и поставить их на службу людям. Мы еще не знаем в полной мере какие возможности таит в себе то неизведанное, что ожидает жителей Земли на других планетах солнечной системы. Но мы уверены, что человечество, познавая новые законы природы, сумеет использовать их в интересах прогресса и процветания. И каждый новый шаг покорителей космоса умножает власть человека над силами природы.

Обелиск в честь покорителей Космоса.

