

5

5

1

3

МРТУ 19 № 183 – 65

1970 г.

4

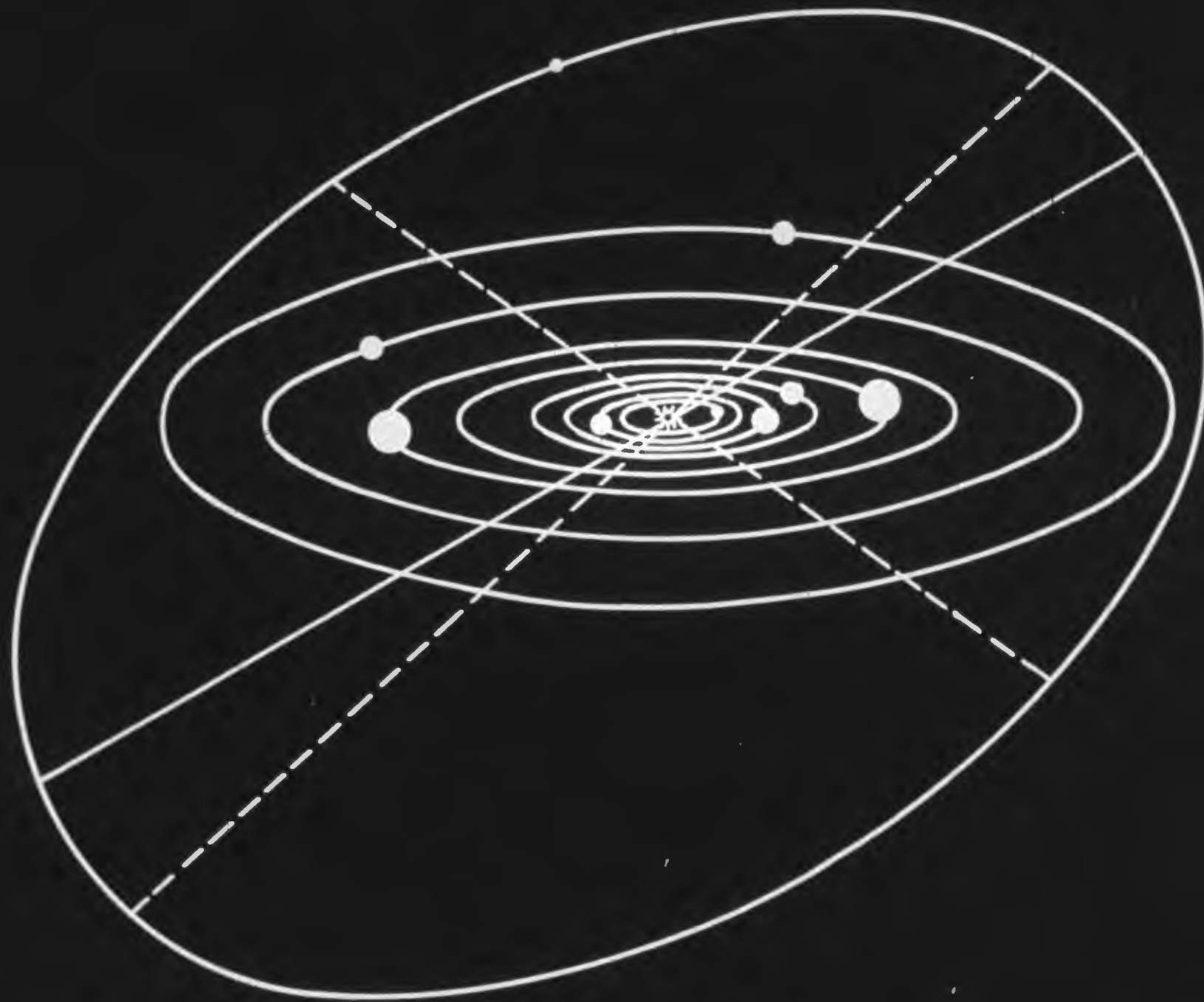
2



ПЛАНЕТЫ и МАЛЫЕ ТЕЛА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Диафильм
по астрономии
для 10 класса

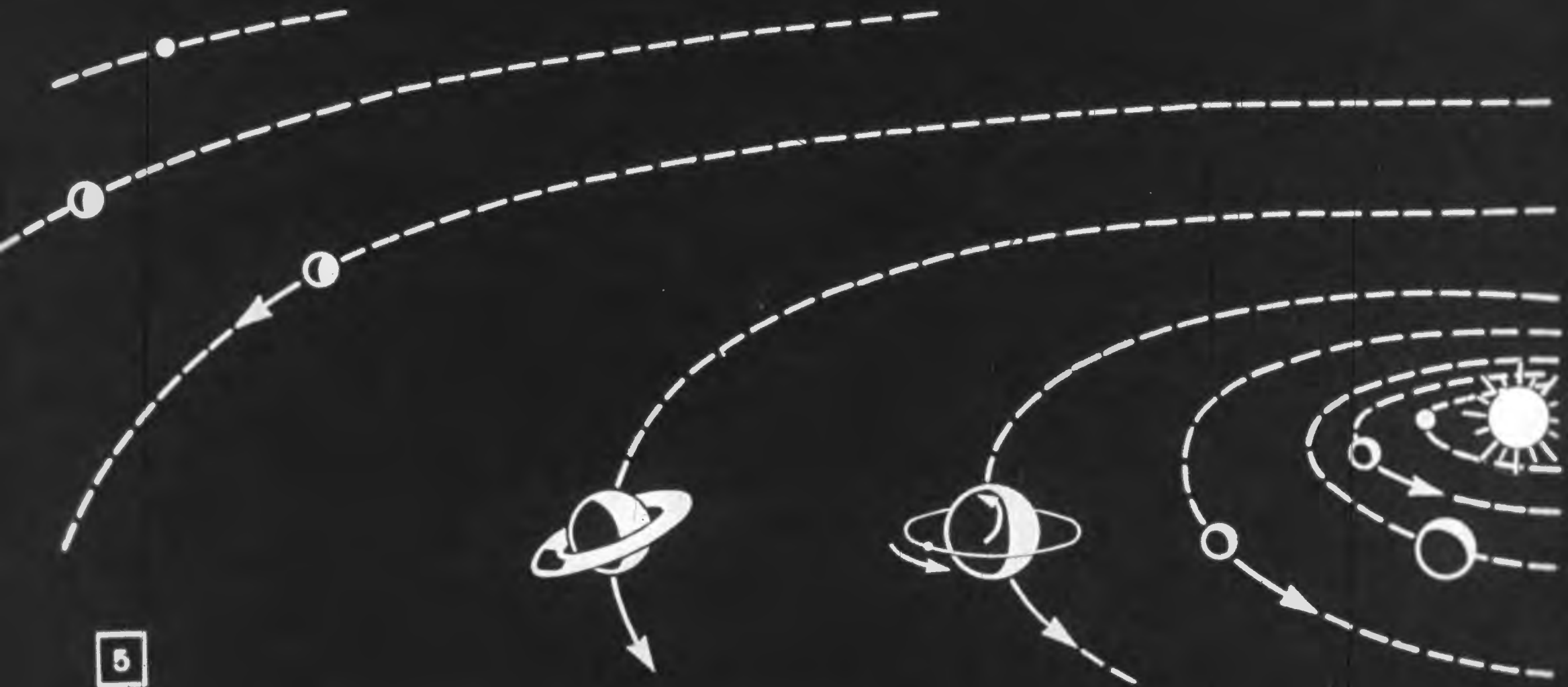
I. ПЛАНЕТЫ



Вокруг Солнца обращаются девять больших планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон. Схема планетной системы.



Плоскости орбит планет (за исключением Плутона) составляют небольшие углы с плоскостью эклиптики.

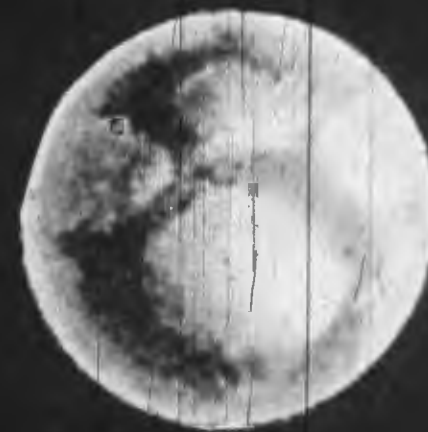


Планеты движутся вокруг Солнца в одном направлении. Преимущественно в этом же направлении вокруг планет обращаются спутники. Планеты и их спутники вращаются в основном в ту же сторону вокруг своей оси.



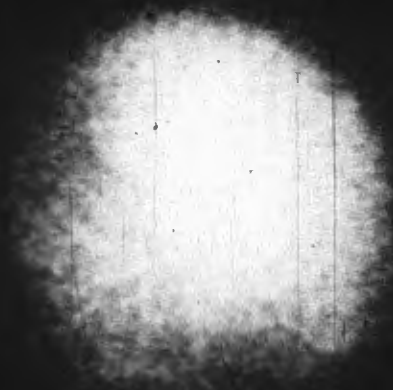
6

По физическим характеристикам большие планеты делятся на две группы. К планетам типа Земли относятся Меркурий, Венера, Земля, Марс и, возможно, Плутон. К планетам-гигантам – Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

Земля**Меркурий**

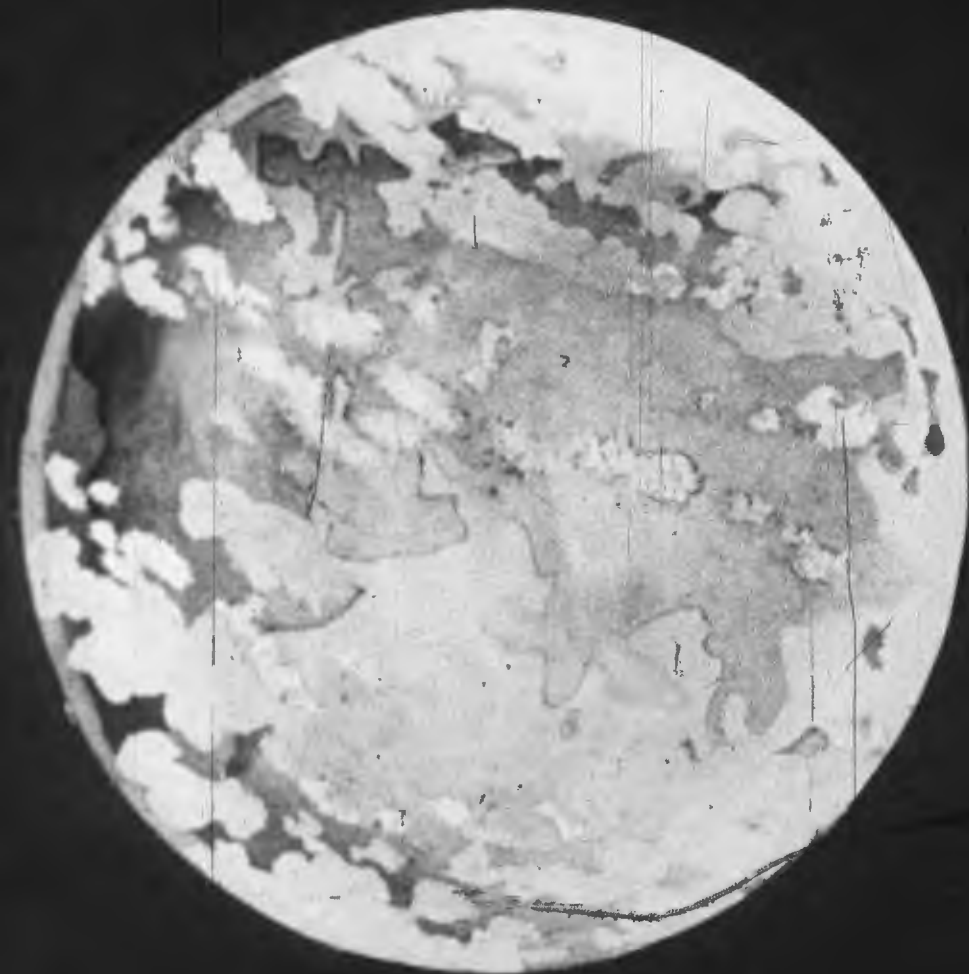
7

Меркурий, ближайшая к Солнцу планета, меньше Земли. Из-за близости к Солнцу визуальные и фотографические наблюдения Меркурия очень затруднены.



8

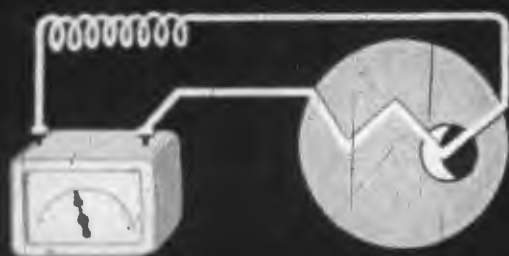
Это фотографии планеты Меркурий. По ним учёным удалось составить карту планеты.

Земля**Венера**

Вторая от Солнца планета — Венера по размерам и массе очень сходна с Землёй. Поверхность планеты скрыта от нас атмосферой, которая её окружает.

Температура Венеры.

Термоэлектрический метод



Спектральный метод



Радиометод



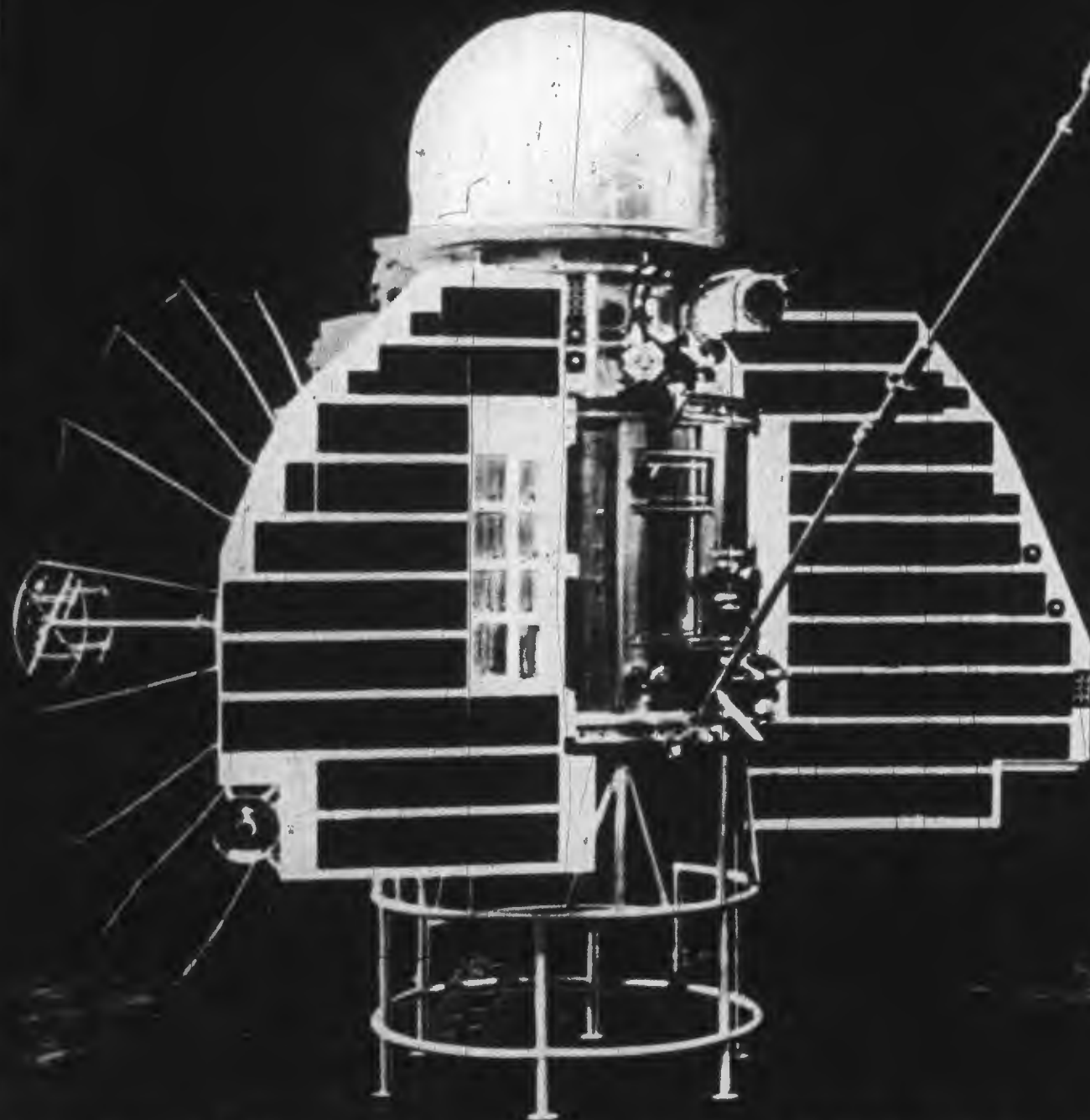
+10°

-40°

300° - 350°

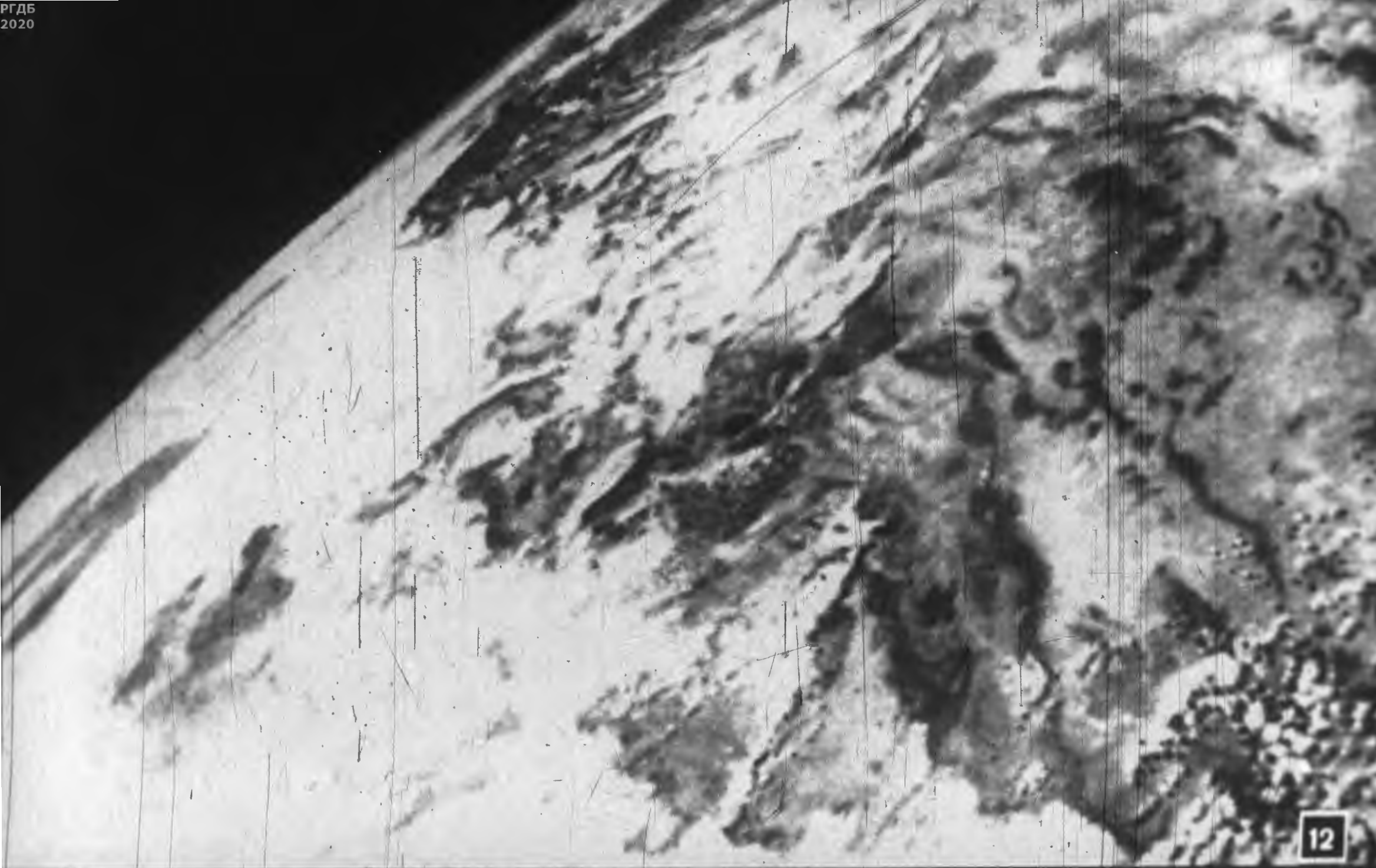
10

Сведения о температуре Венеры получены несколькими методами и характеризуют температуру планеты на разных высотах над её поверхностью.

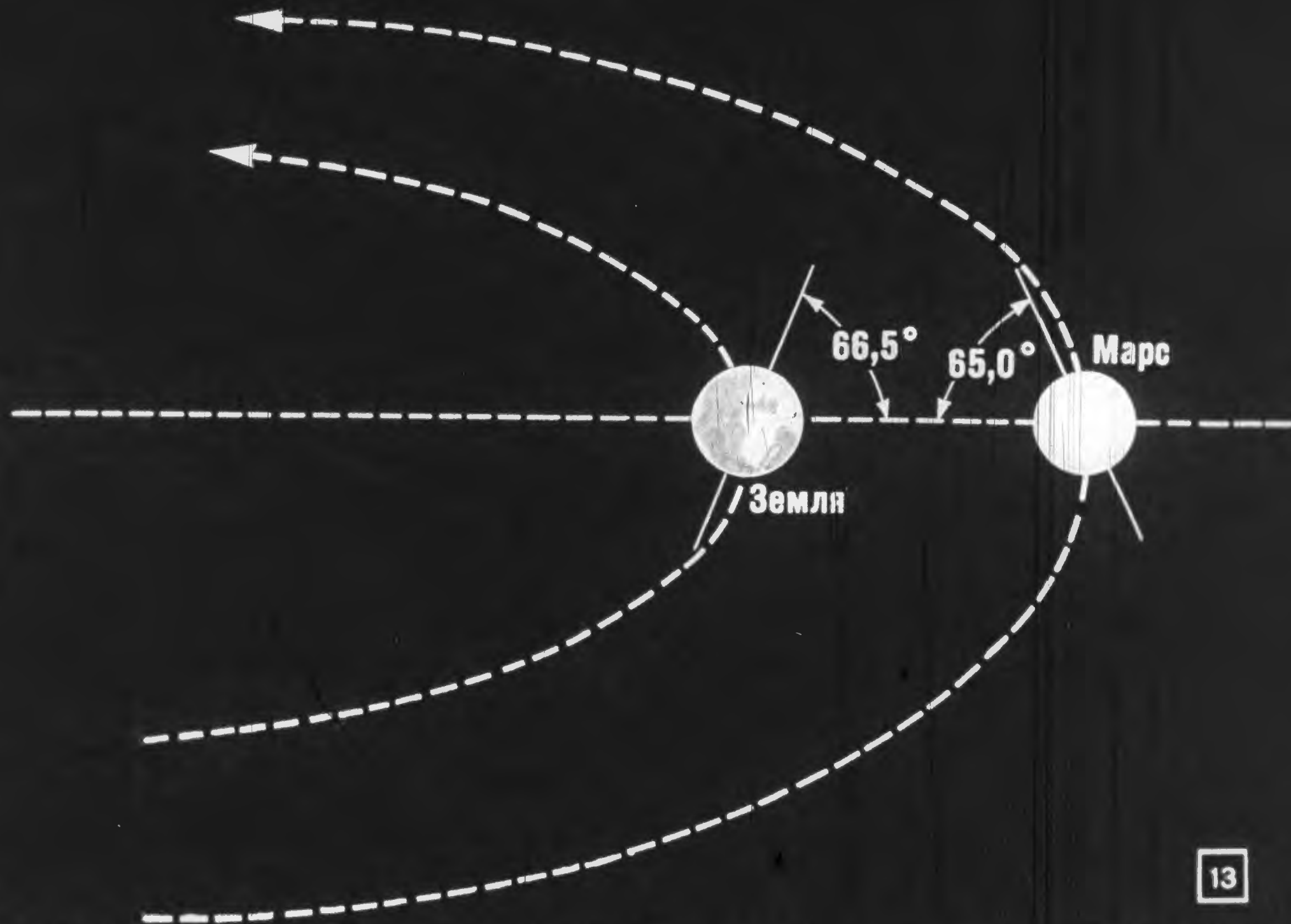


11

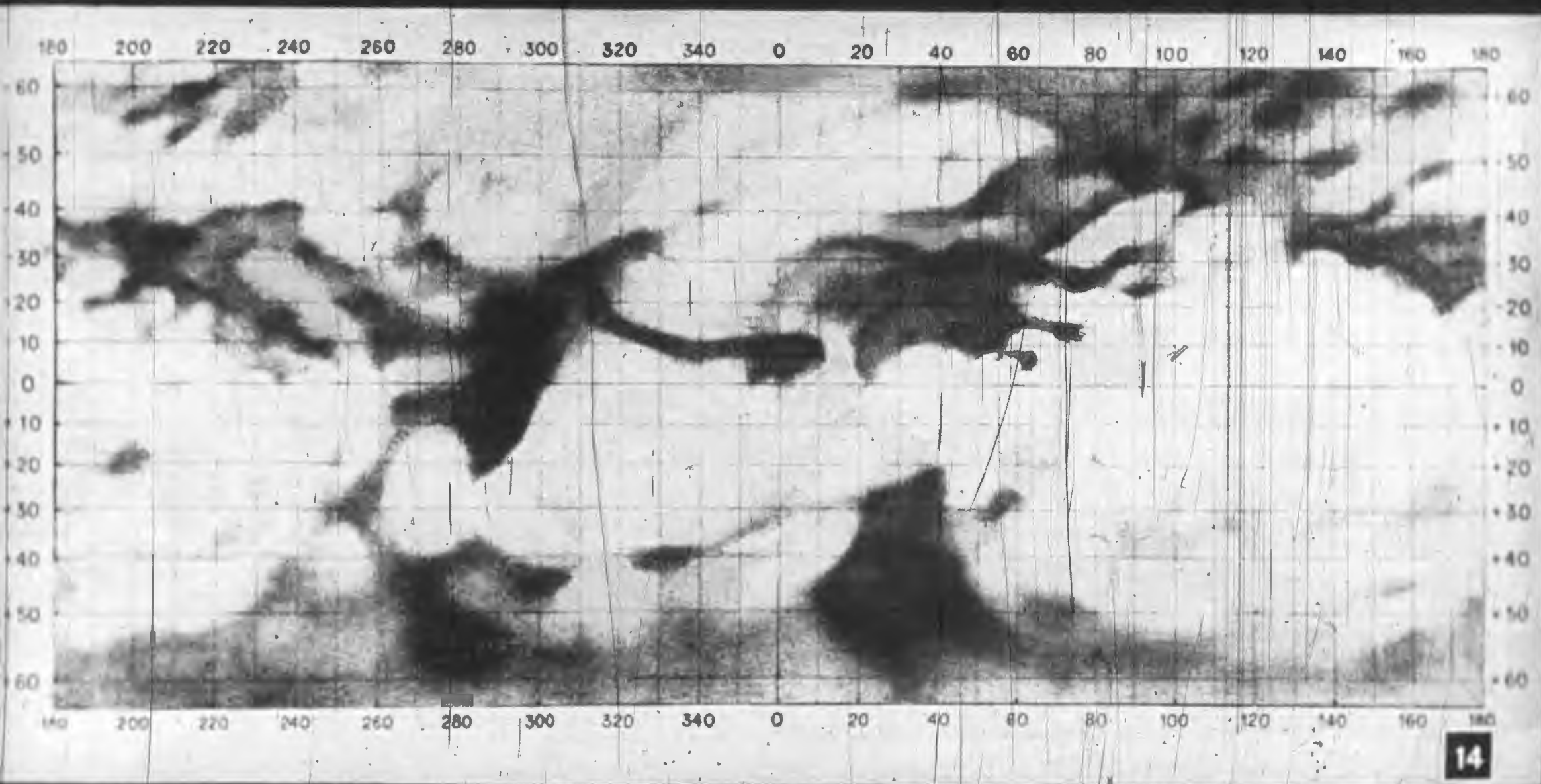
Исследование Венеры с помощью космических зондов поможет раскрыть тайны планет. Первая межпланетная автоматическая станция была направлена к Венере советскими учёными 12 февраля 1961 г.



Земля – третья от Солнца планета. Шарообразность Земли хорошо заметна на фотографиях, полученных с запущенных в космос ракет.



Марс меньше Земли по размерам и массе и дальше отстоит от Солнца. Хорошо известны расположение оси Марса и характер смены времён года, сходный со сменой времён года на Земле.

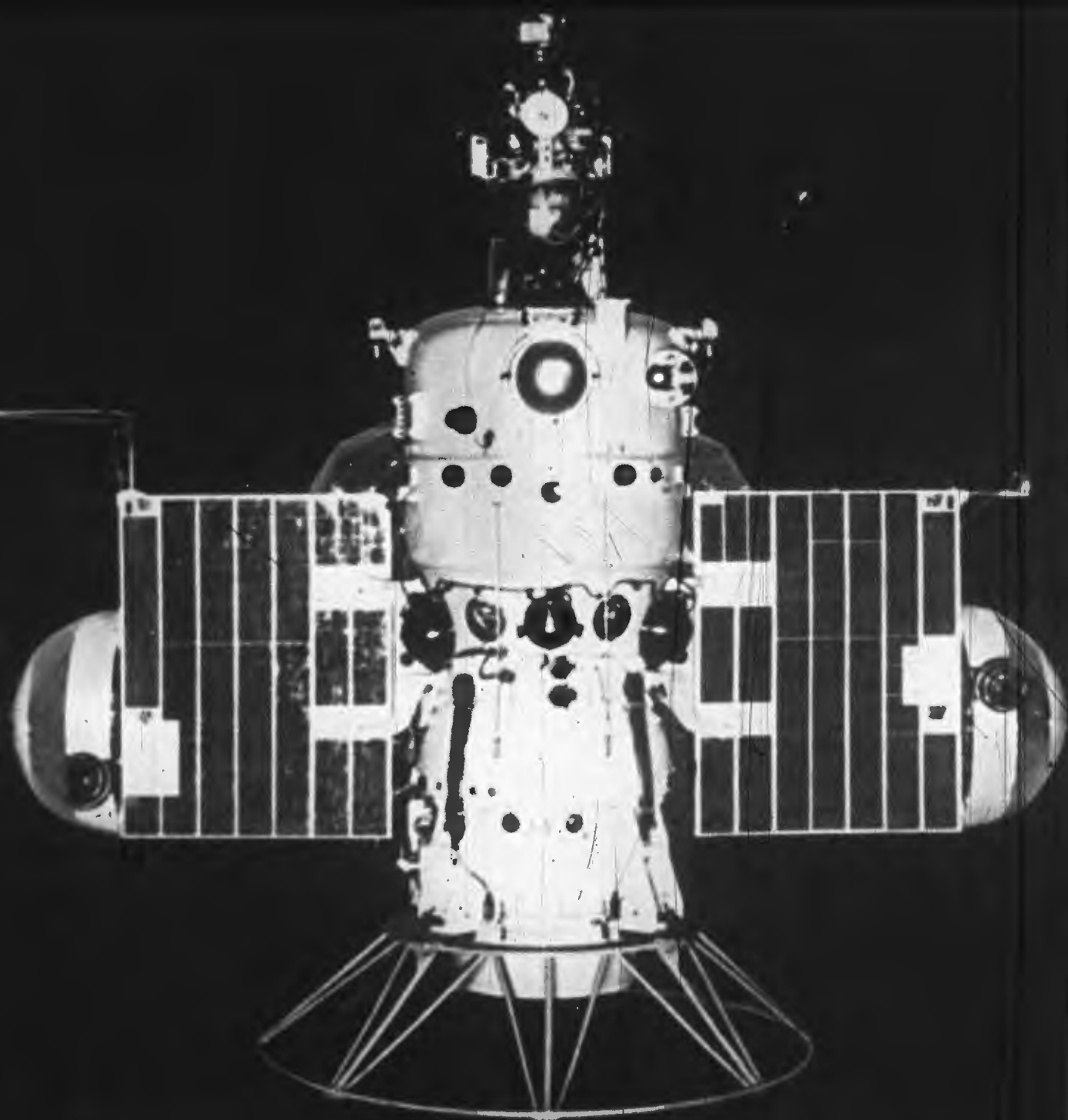


Составлены карты поверхности Марса. Более светлые красно-ватые области — „материки“, по-видимому, пустыни, содержащие окислы железа. Тёмные области получили название „морей“.



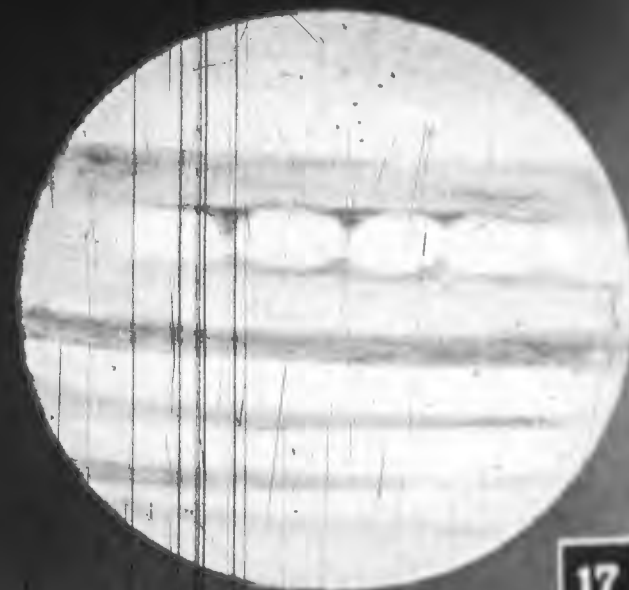
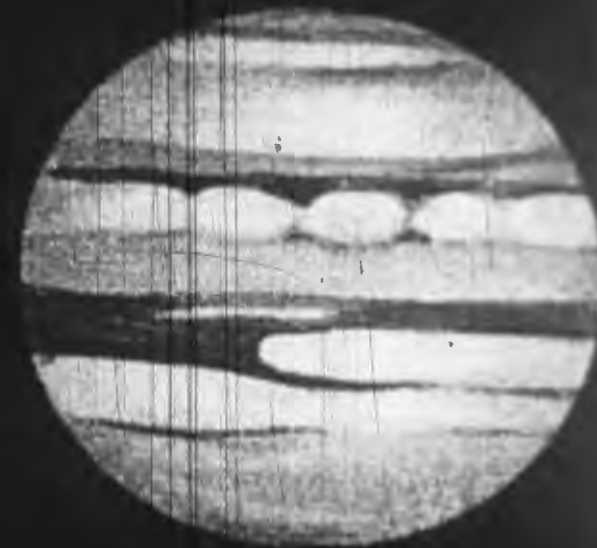
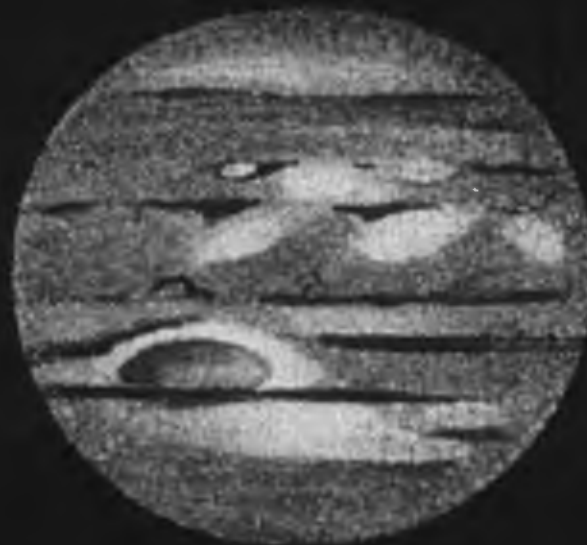
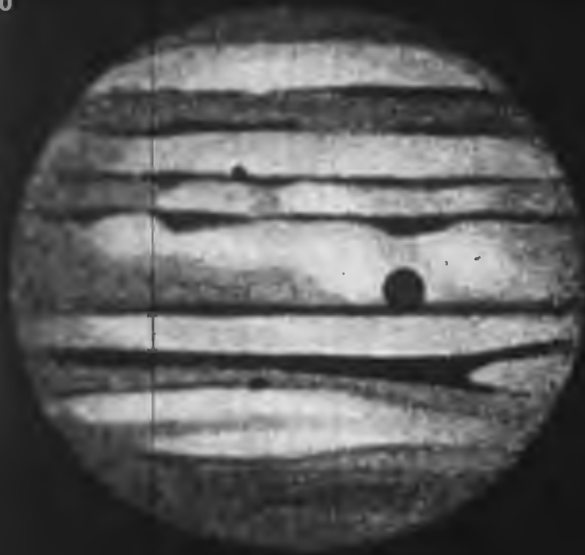
15

Ещё в прошлом веке на Марсе удалось обнаружить „каналы“. Учёные считают, что каналы – это естественные образования, например трещины или линии разлома в коре планеты.



16

1 ноября 1962 г. в Советском Союзе осуществлён запуск автоматической межпланетной станции „Марс-1“ и положено начало новым методам исследования Марса.



Юпитер — наибольшая из планет солнечной системы. На рисунках можно заметить сжатие планеты у полюсов и вытянутые параллельно экватору облачные слои.

Ио



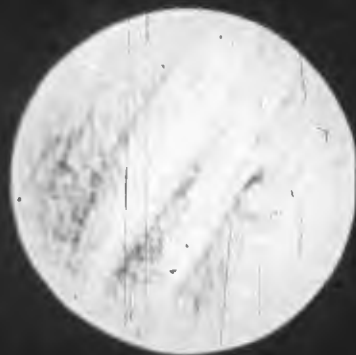
Европа



Земля



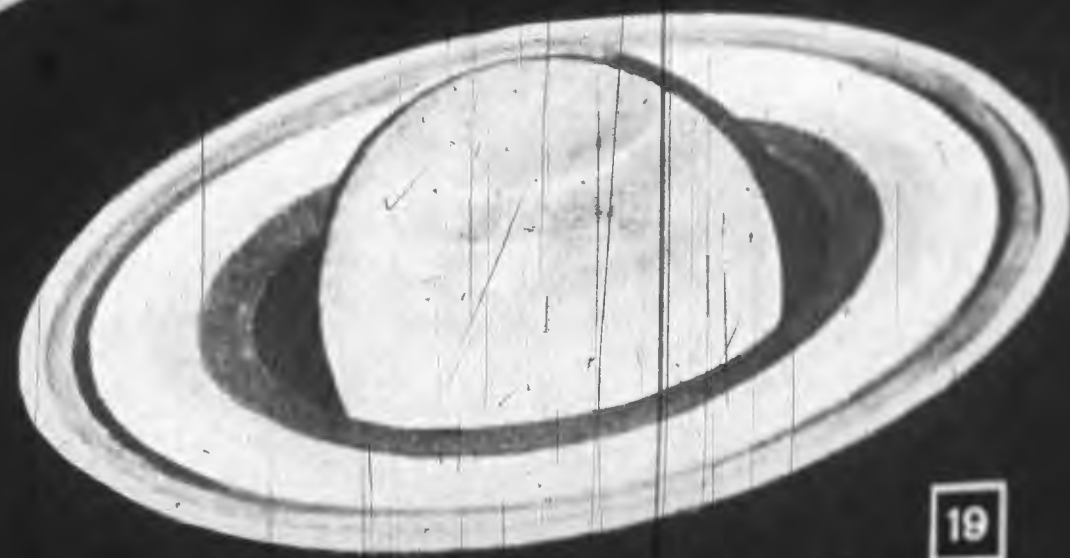
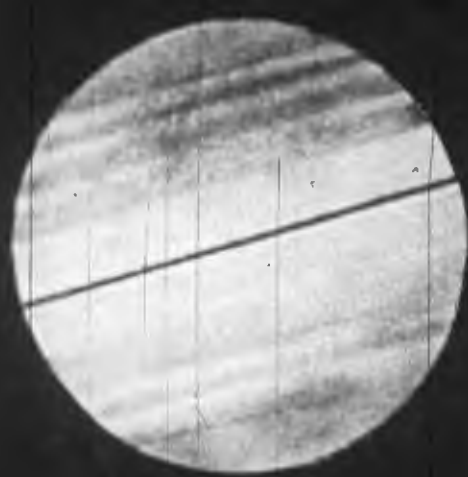
Ганимед



Каллисто

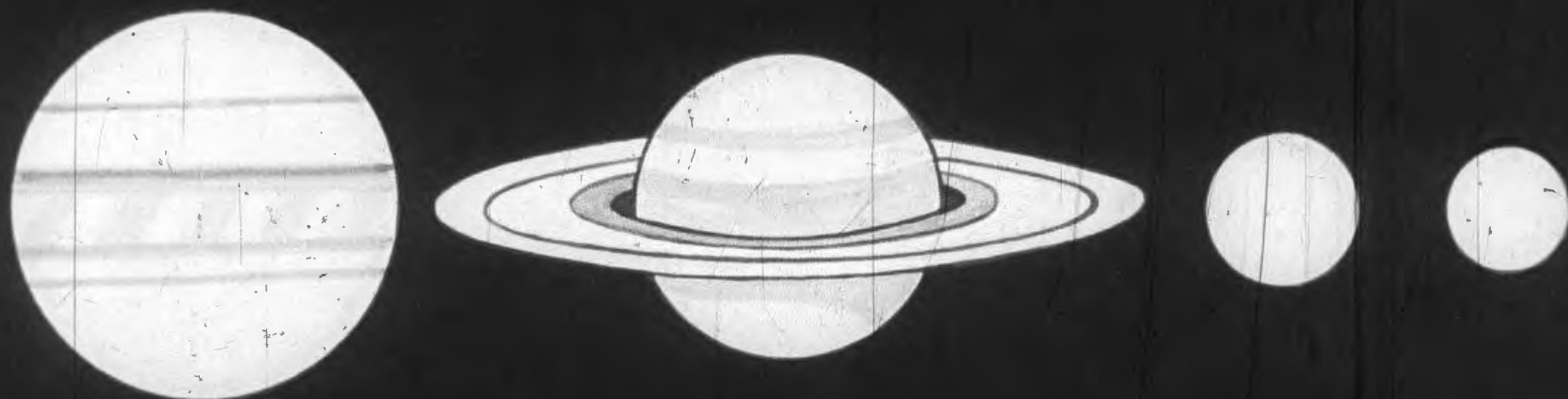


Из 12 спутников Юпитера самыми большими являются четыре, открытые Галилеем. Рисунок показывает их размеры по сравнению с Землёй.

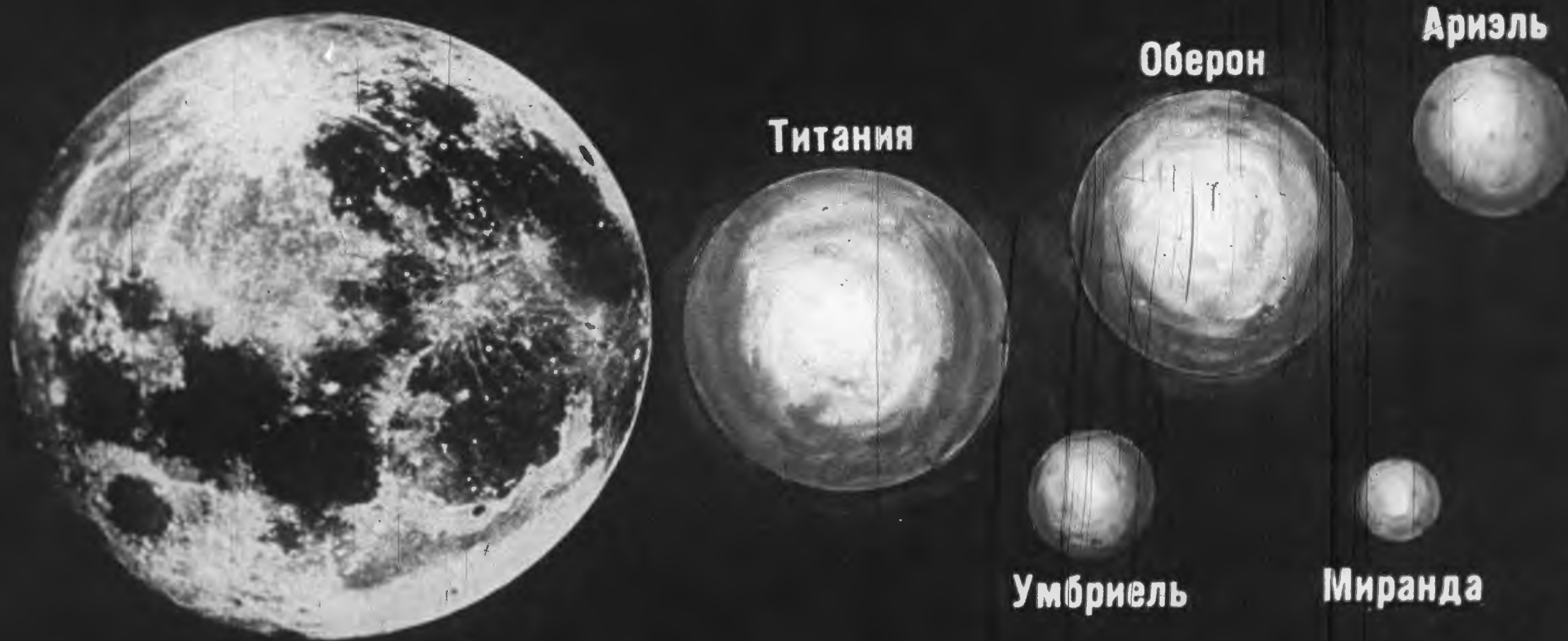


19

Сатурн — единственная в солнечной системе планета, имеющая кольцо, состоящее из отдельных твёрдых тел. В сильные телескопы удаётся различить три concentрических кольца и промежуток между ними.

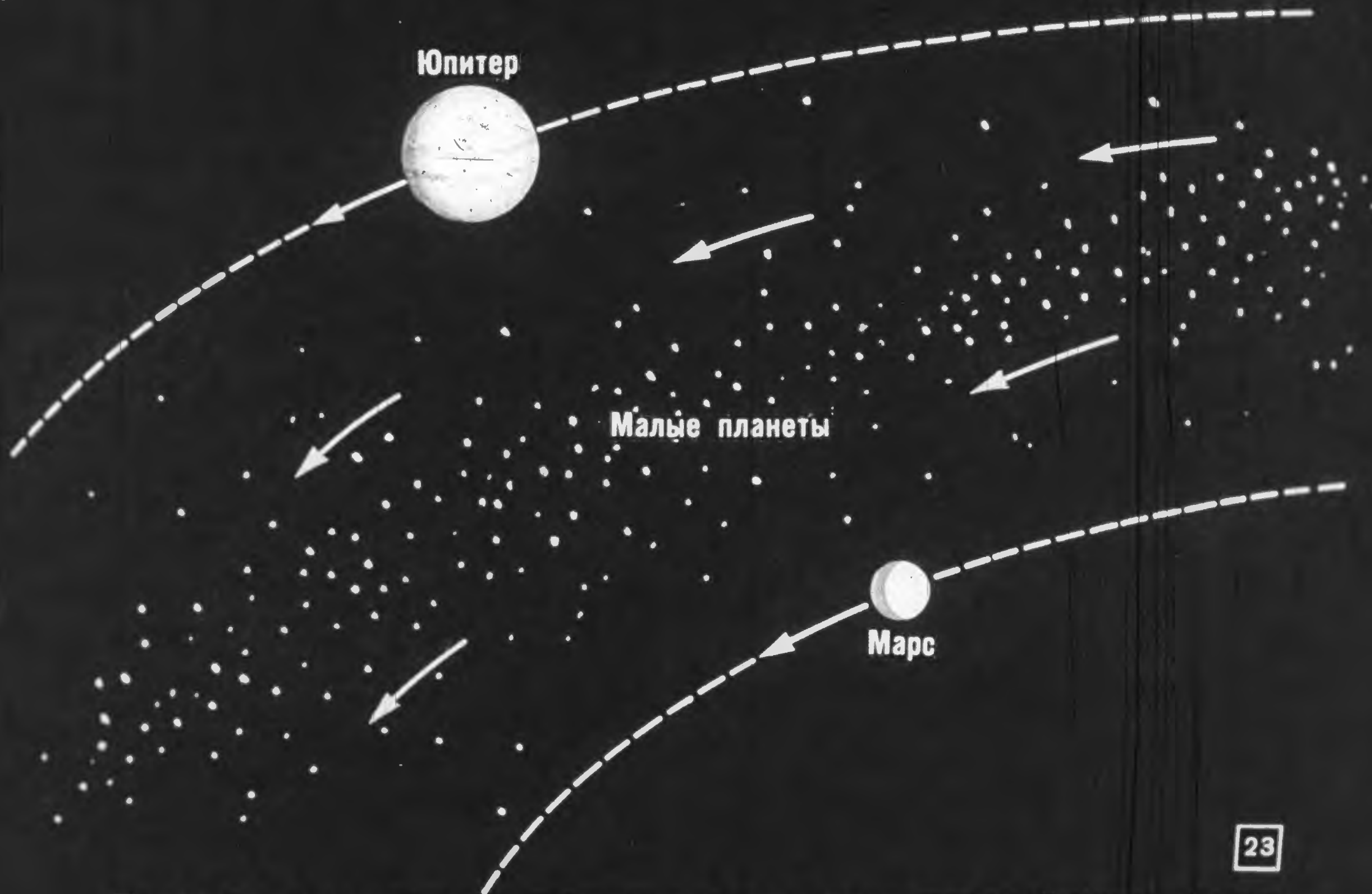


Уран и Нептун меньше Юпитера и Сатурна и более удалены от Солнца. На дисках этих планет нельзя различить почти никаких деталей.

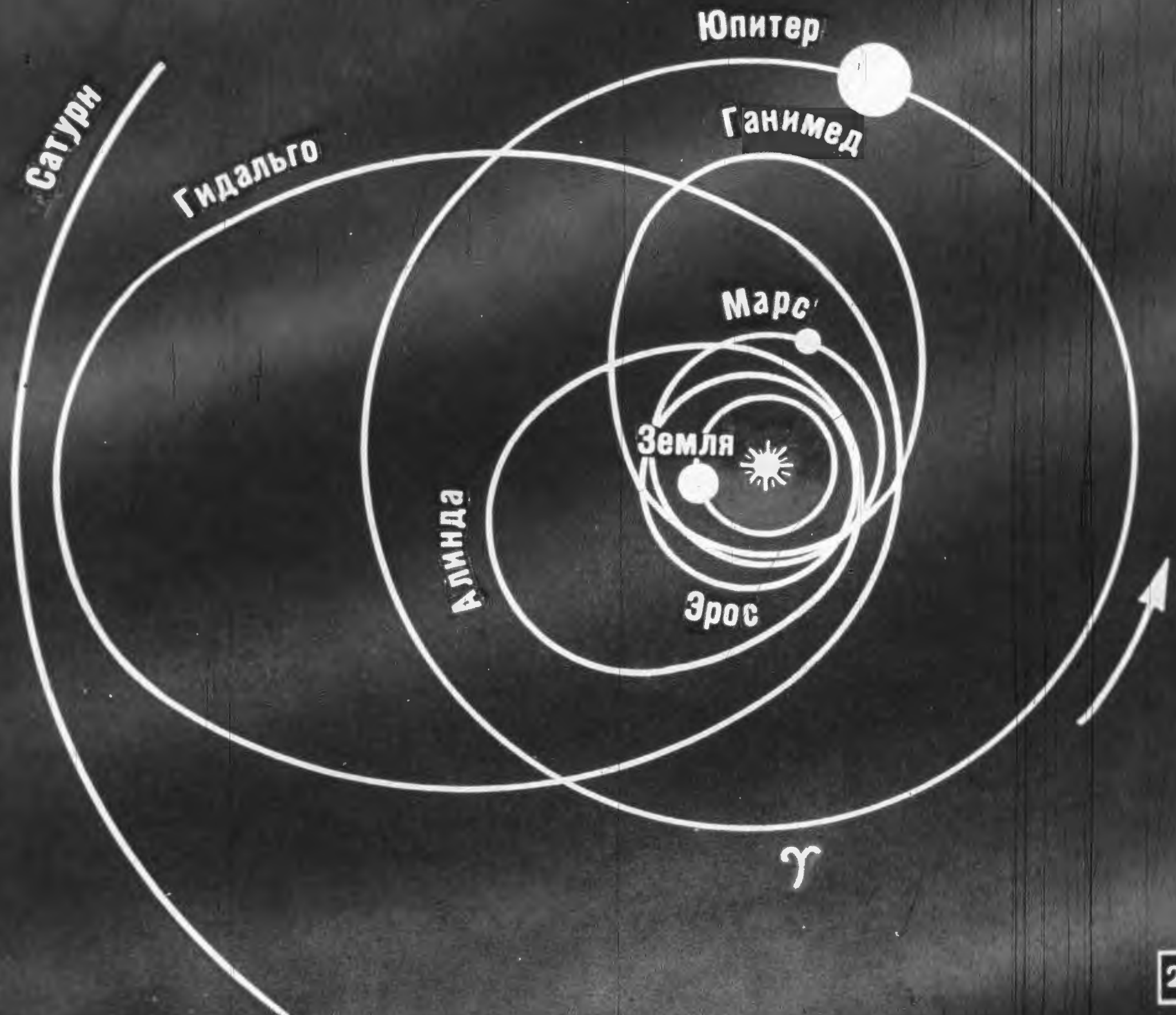


Уран имеет пять спутников, а Нептун — два. Рисунок показывает сравнительные размеры Луны и спутников Урана.

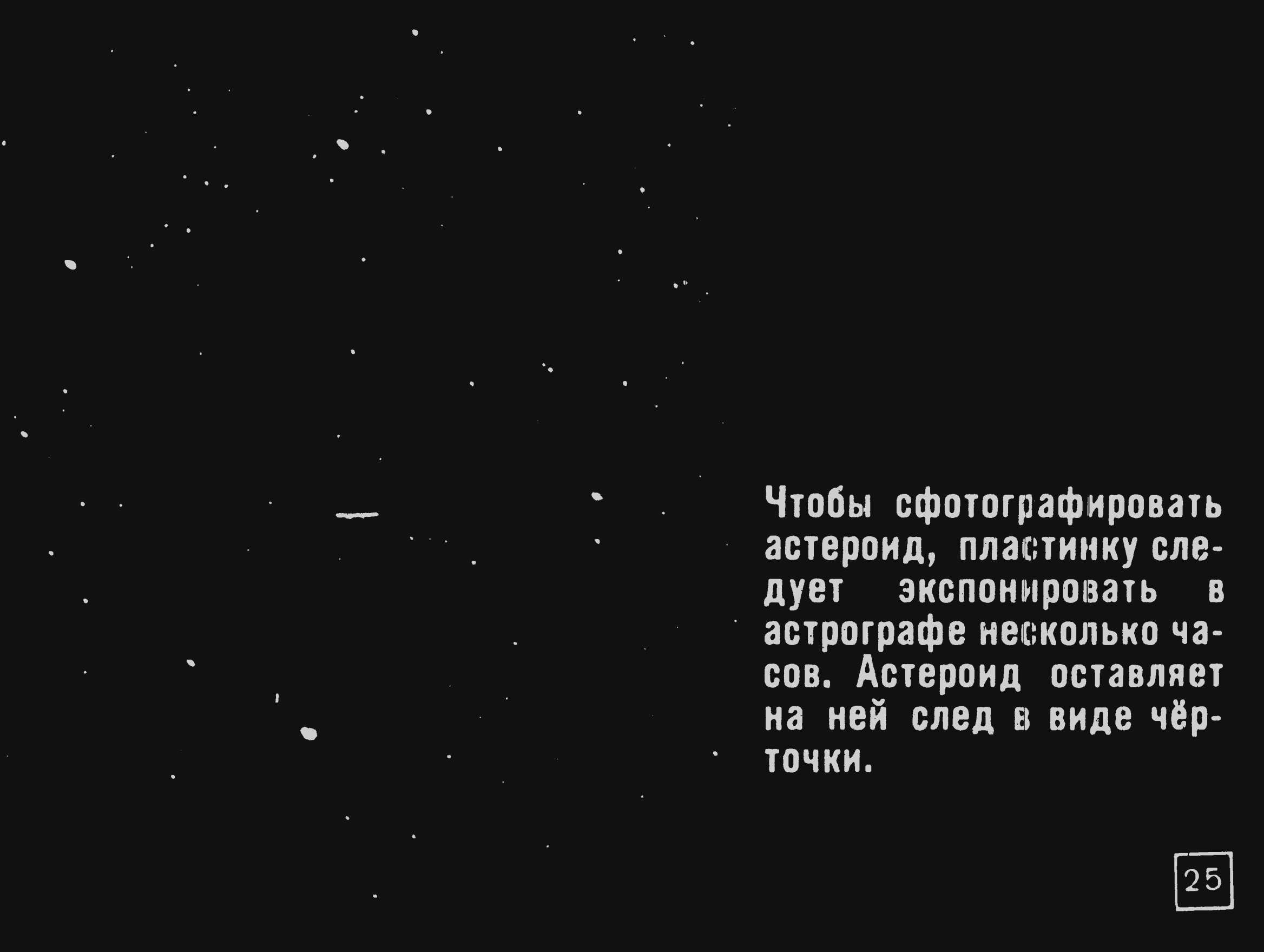
2. АСТЕРОИДЫ



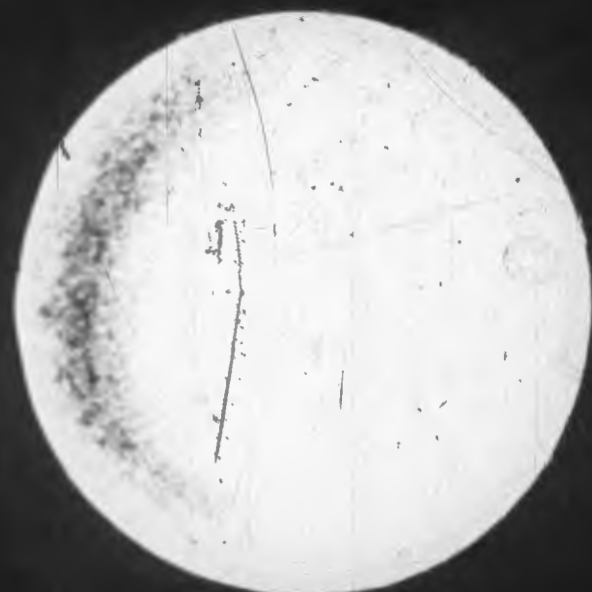
Тысячи малых планет – астероидов движутся вокруг Солнца, между орбитами Марса и Юпитера. В каталоги внесено более 1600 астероидов.



Орбиты некоторых астероидов.

A dark field of stars with a prominent horizontal streak, representing an asteroid trail. The stars are scattered across the frame, with a concentration in the upper left. The streak is a single, slightly irregular horizontal line, positioned roughly in the middle of the vertical range.

Чтобы сфотографировать астероид, пластинку следует экспонировать в астрографе несколько часов. Астероид оставляет на ней след в виде чёрточки.



Церера
770 км



Паллада
490 км



Веста
380 км



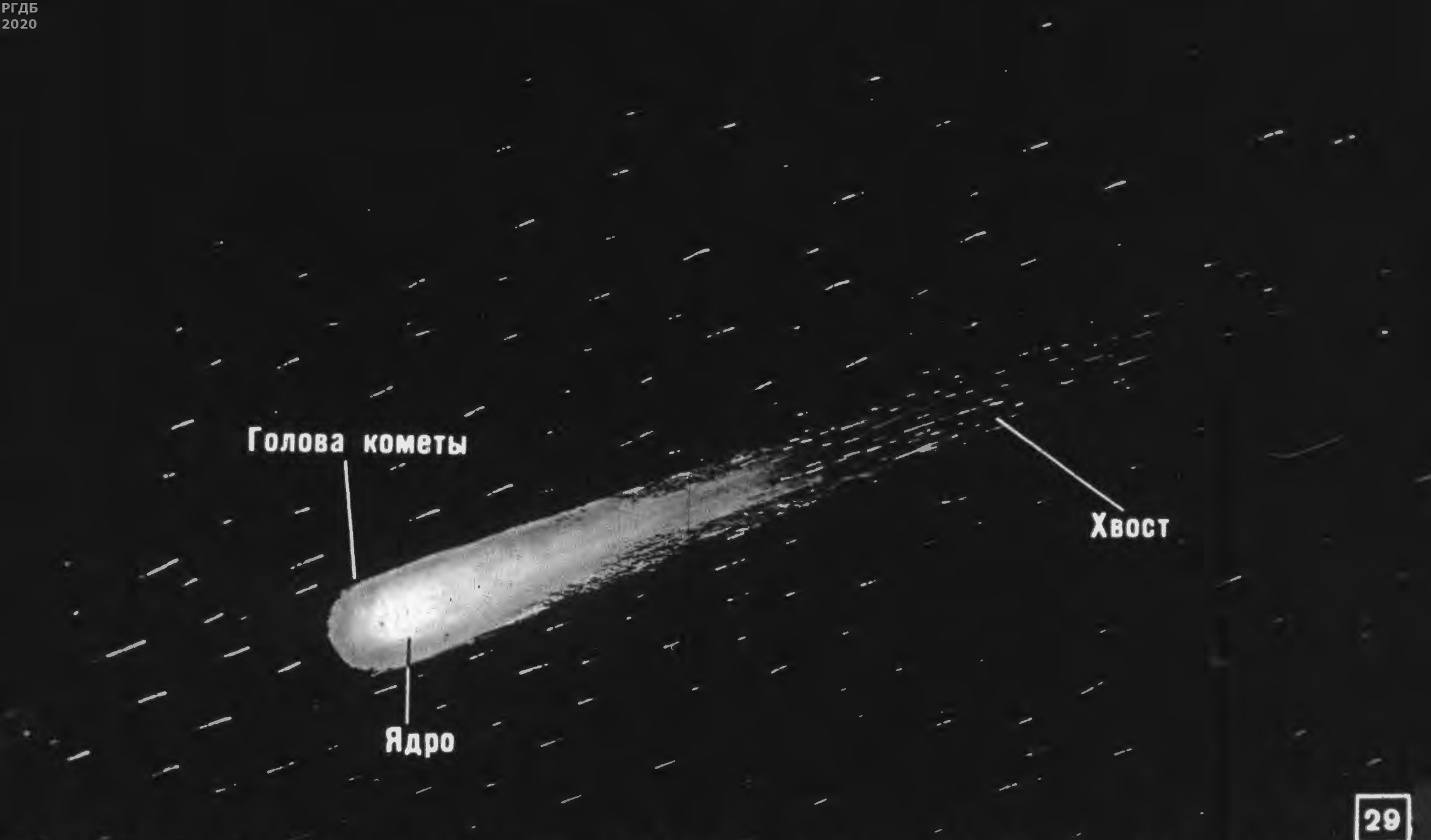
Юнона
190 км

Наиболее крупные астероиды имеют шарообразную форму и достигают в диаметре нескольких сот километров.

3. КОМЕТЫ



Кроме больших планет и астероидов вокруг Солнца обращается множество комет. Яркие кометы, хорошо видимые невооружённым глазом, появляются на небе сравнительно редко.



Голова кометы

Ядро


Хвост

29

В кометах различают ядро, голову и хвост. Головы комет по размерам иногда бывают больше Солнца, а хвосты простираются на сотни миллионов километров. При этом массы комет в миллиарды раз меньше массы Земли!

Это фотография хорошо известной периодической кометы Галлея. Последнее возвращение кометы было в 1910 году, а следующее ожидается около 1986 г.



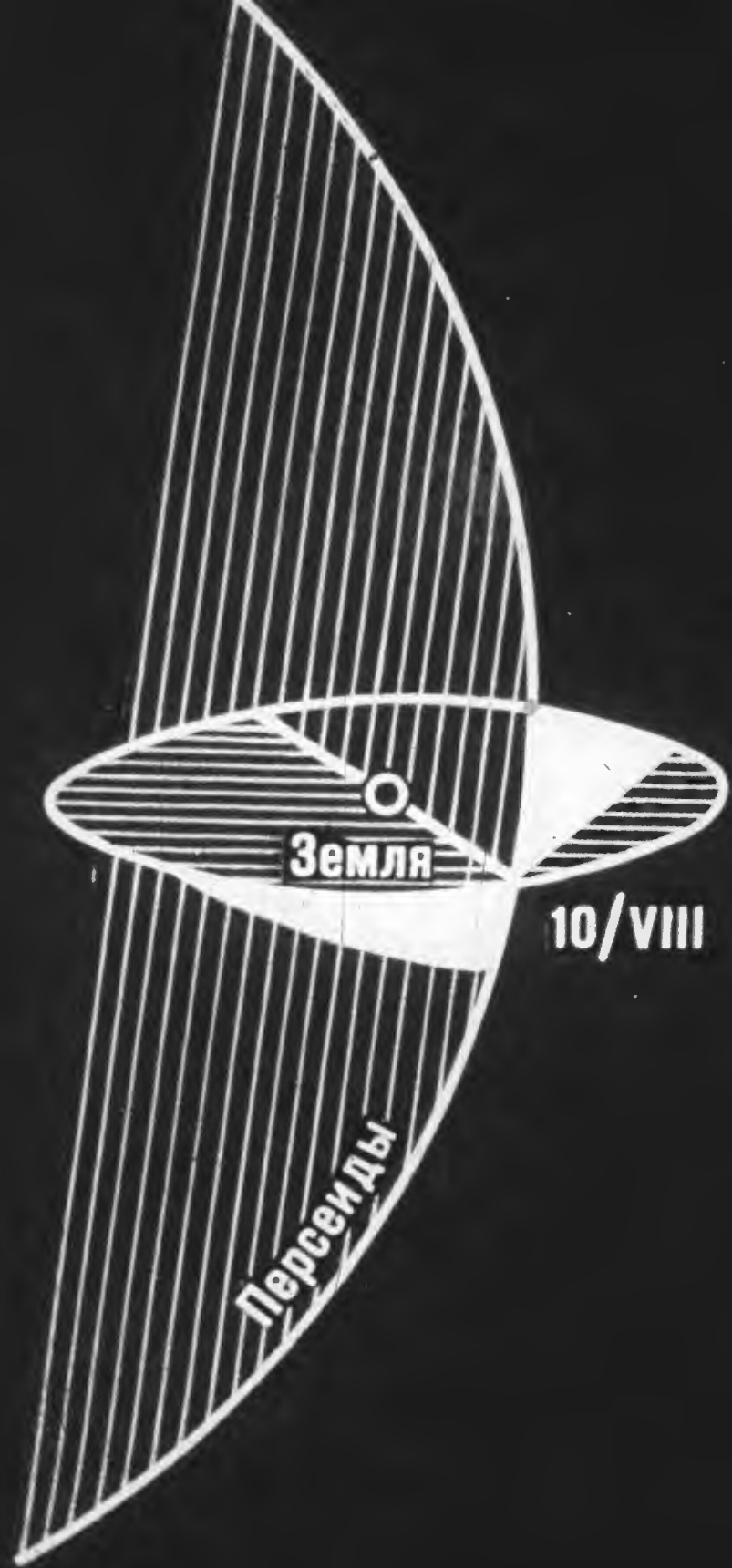


Комета Аренда-Ролана наблюдалась в 1957 г. невооружённым глазом. Можно было различить два хвоста. Главный из них имел в длину 40 миллионов километров. Диаметр головы кометы достигал 200 000 км.

4. МЕТЕОРЫ И МЕТЕОРИТЫ



Небольшая песчинка или мелкий камешек (метеорное тело) с огромной скоростью влетает в атмосферу, раскаляется и испаряется на высоте нескольких десятков километров. В этот момент можно наблюдать явление метеора.



Особенно много метеоров наблюдается при встрече Земли с потоком метеорных тел. Рисунок показывает взаимное расположение в пространстве орбиты Земли и орбиты августовского метеорного потока („Персеиды“).

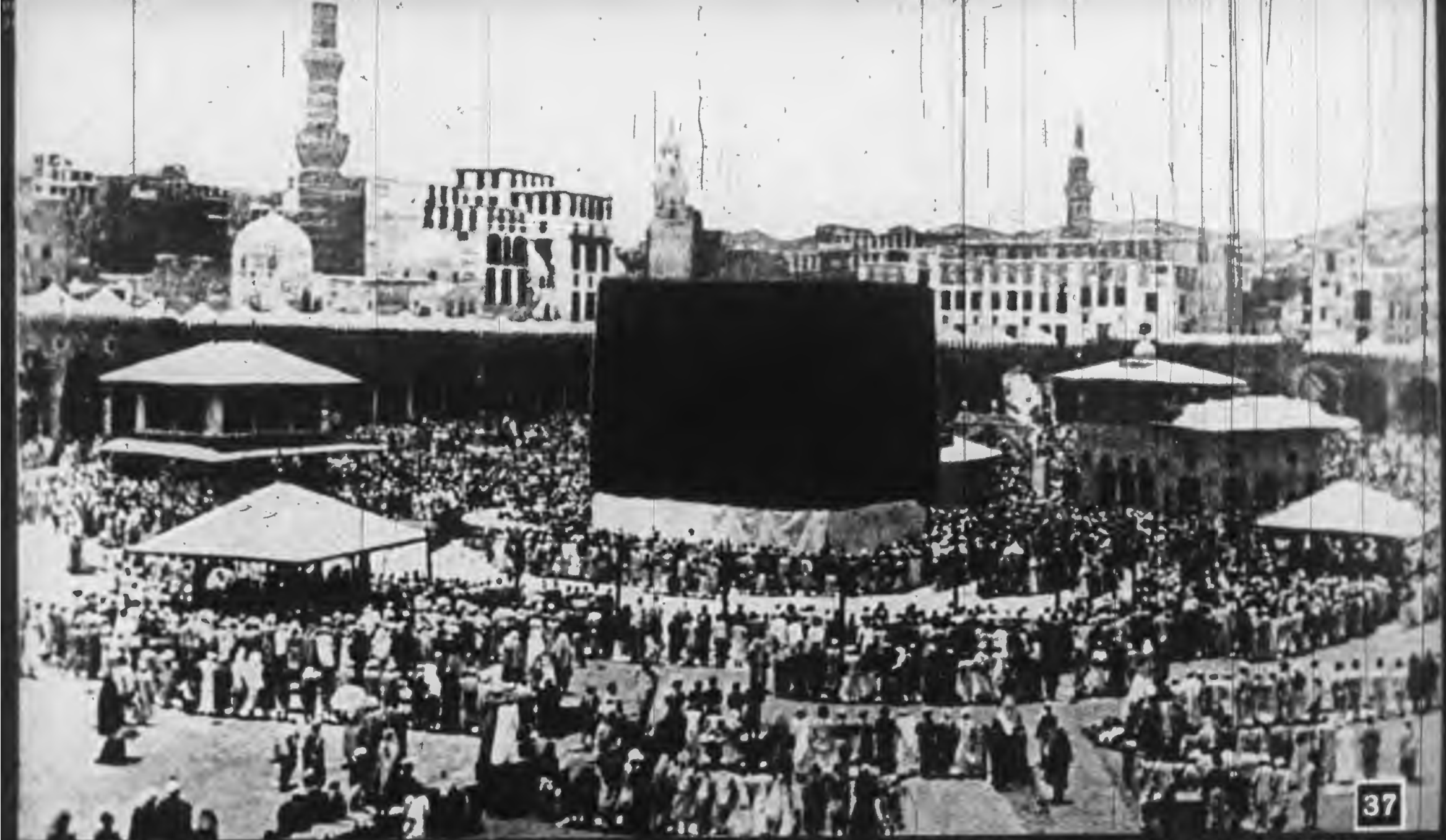


Метеорный поток получает название по созвездию, в котором находится радиант метеорного потока (созвездия Персея, Льва и др.).

Радиант метеорного потока.



Если метеорное тело значительных размеров, то с Земли виден яркий огненный шар—болид, его полёт сопровождается звуковыми явлениями и нередко завершается выпадением метеорита.



37

Многие века камни, упавшие с неба, объявлялись священными, и им поклонялись суеверные люди. В Мекке к чёрному камню, вделанному в стену храма Кааба, и сейчас совершаются паломничества мусульман.

В центре кадра храм Кааба.



38

**Это каменный метеорит Кашин, он упал 27 февраля 1918 г.
Масса метеорита превышает 120 кг.**



Железный метеорит Репеев Хутор упал 8 августа 1933 г. Масса—12,35 кг. Метеорит сохранил следы формы, которую он имел до вторжения в атмосферу Земли.



40

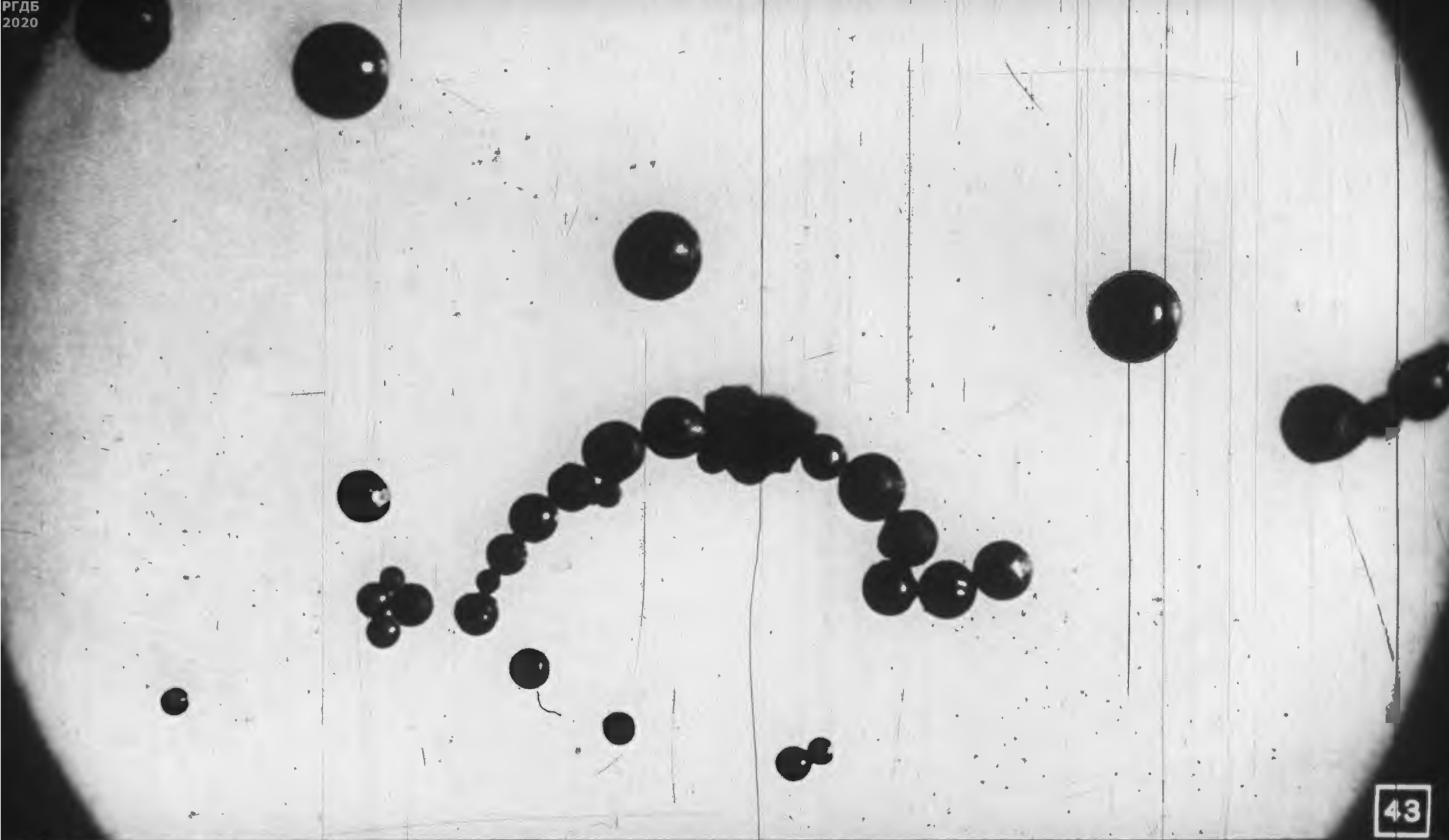
12 февраля 1947 г. выпал Сихотэ-Алинский метеорный дождь. На кадре — наибольший из найденных осколков метеорита. Его вес — 1745 кг. Всего собрано около 40 тонн вещества этого метеорного дождя.



В 1908 г. севернее Ванавары выпал знаменитый Тунгусский метеорит.



На месте падения Тунгусского метеорита на площади радиусом в 10–15 км все деревья были повалены. Но осколков метеорита найти не удалось.



Лишь много лет спустя учёные нашли в почве следы метеорита в виде микроскопических железо-никелевых шариков. Удалось установить, что метеорит, представлявший ядро небольшой кометы (массой около миллиона тонн), взорвался и расплылся при ударе.

Тщательное изучение различных метеоритов в лабораториях не обнаружило ни одного неизвестного на Земле химического элемента. Это свидетельствует о единстве химического состава небесных тел во Вселенной.

КОНЕЦ

Диафильм выпущен по заказу Министерства просвещения РСФСР

Автор Е. П. Левитан

Художник-оформитель М. И. Колчина

Редактор В. Ю. Лаунберг

Д-242-63

Б04492

Студия „Диафильм“, 1963 г.

Москва, Центр, Старосадский пер., д. № 7

Черно-белый 0-20