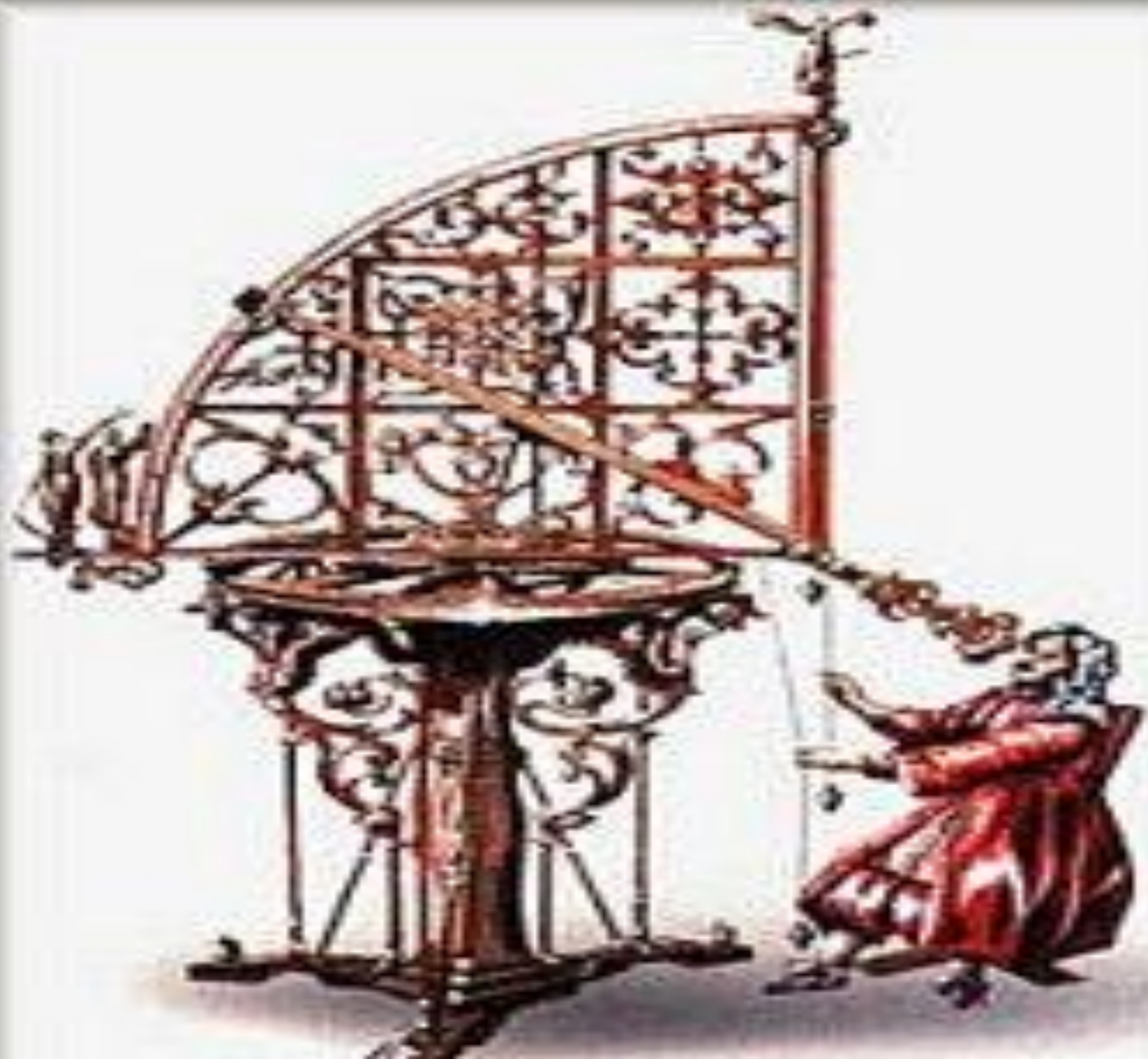
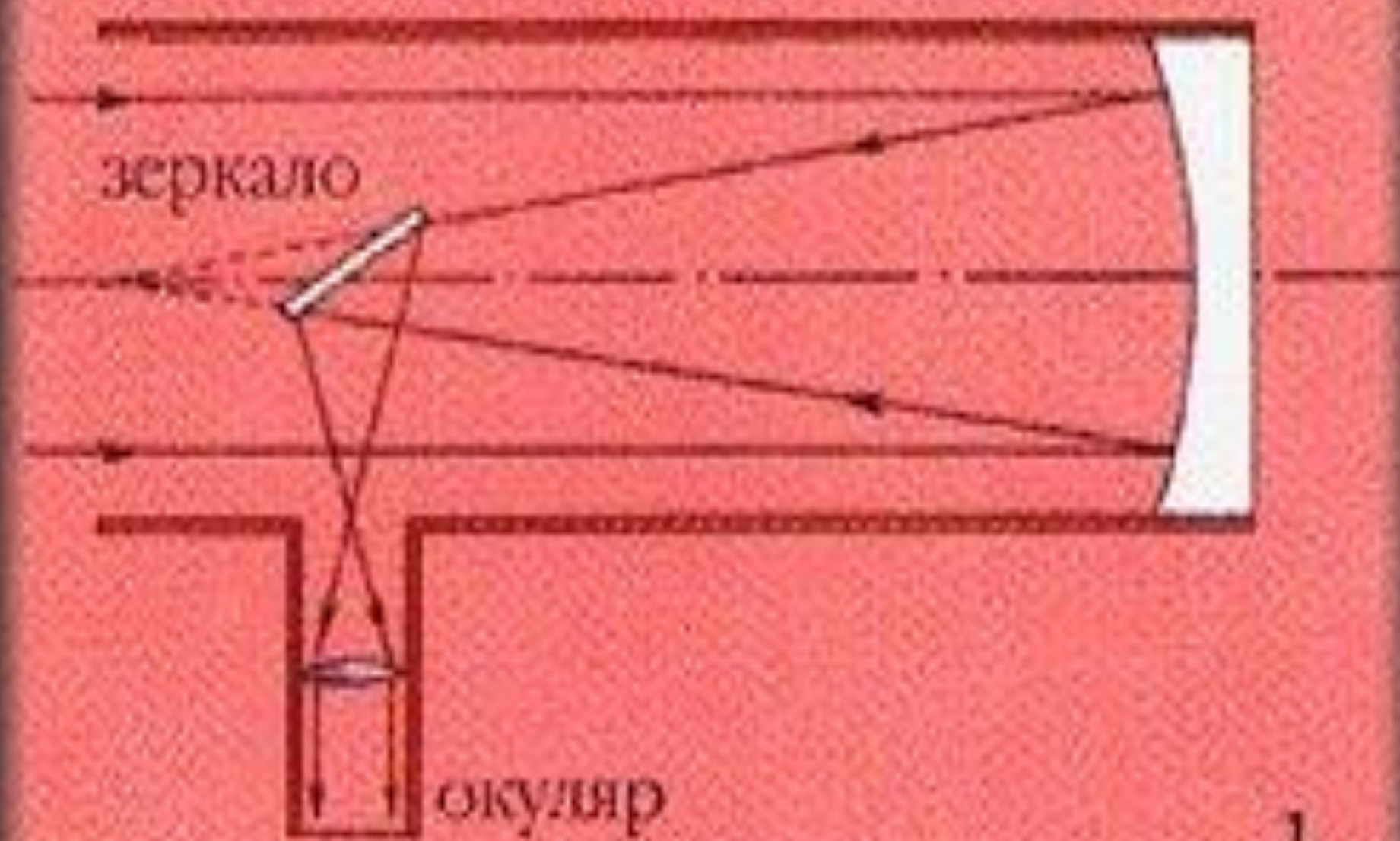


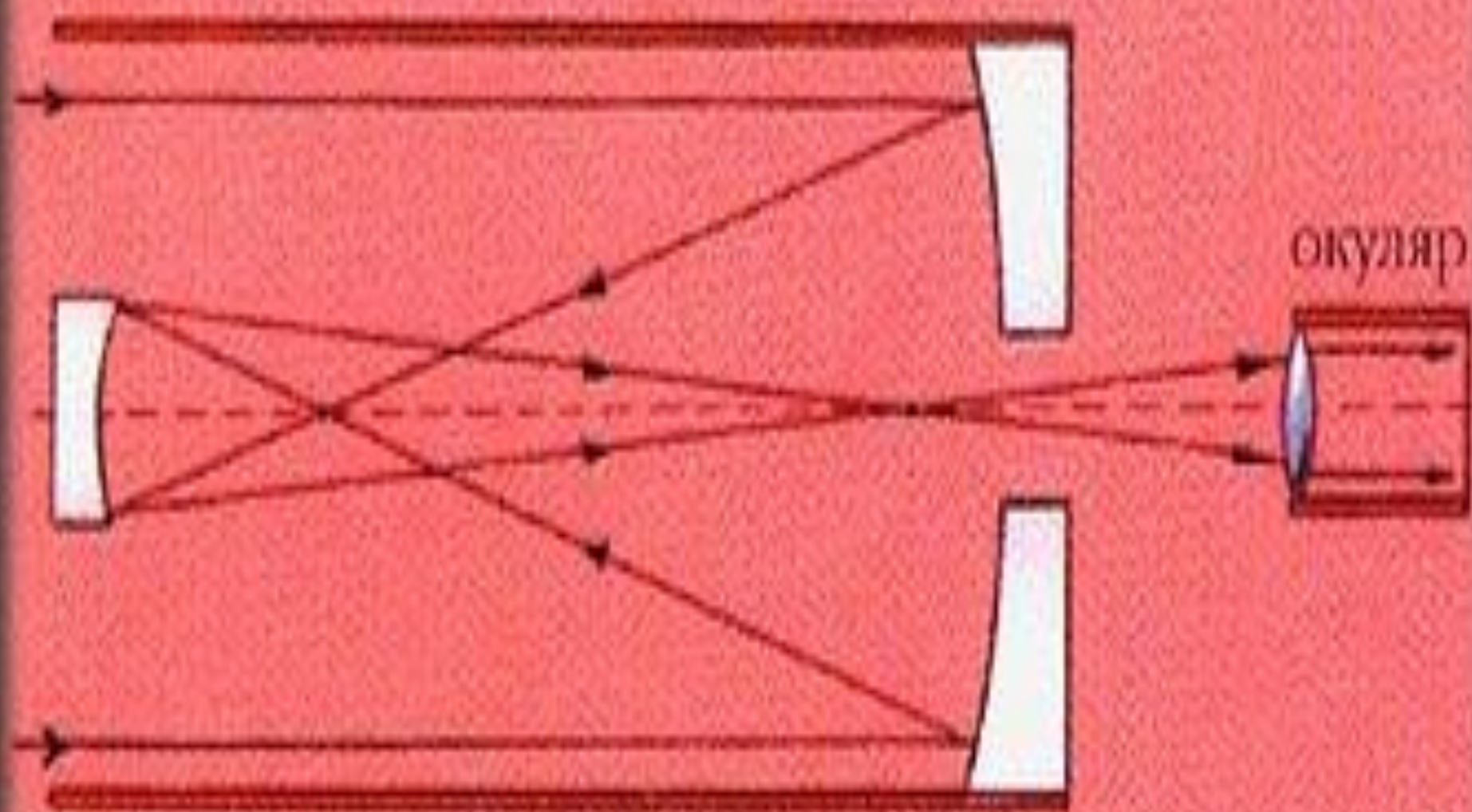
ТЕЛЕСКОПЫ?

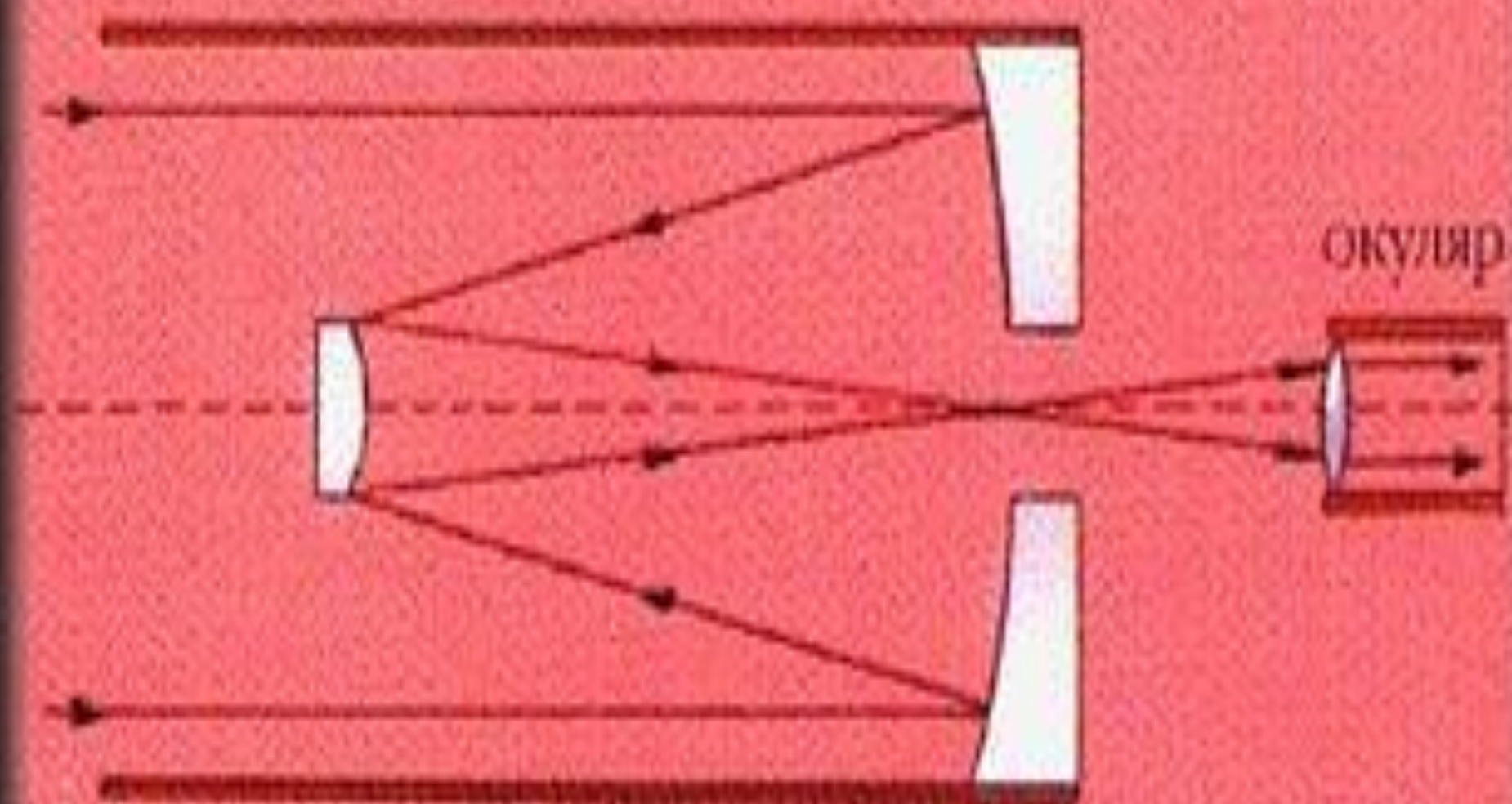
Это просто!

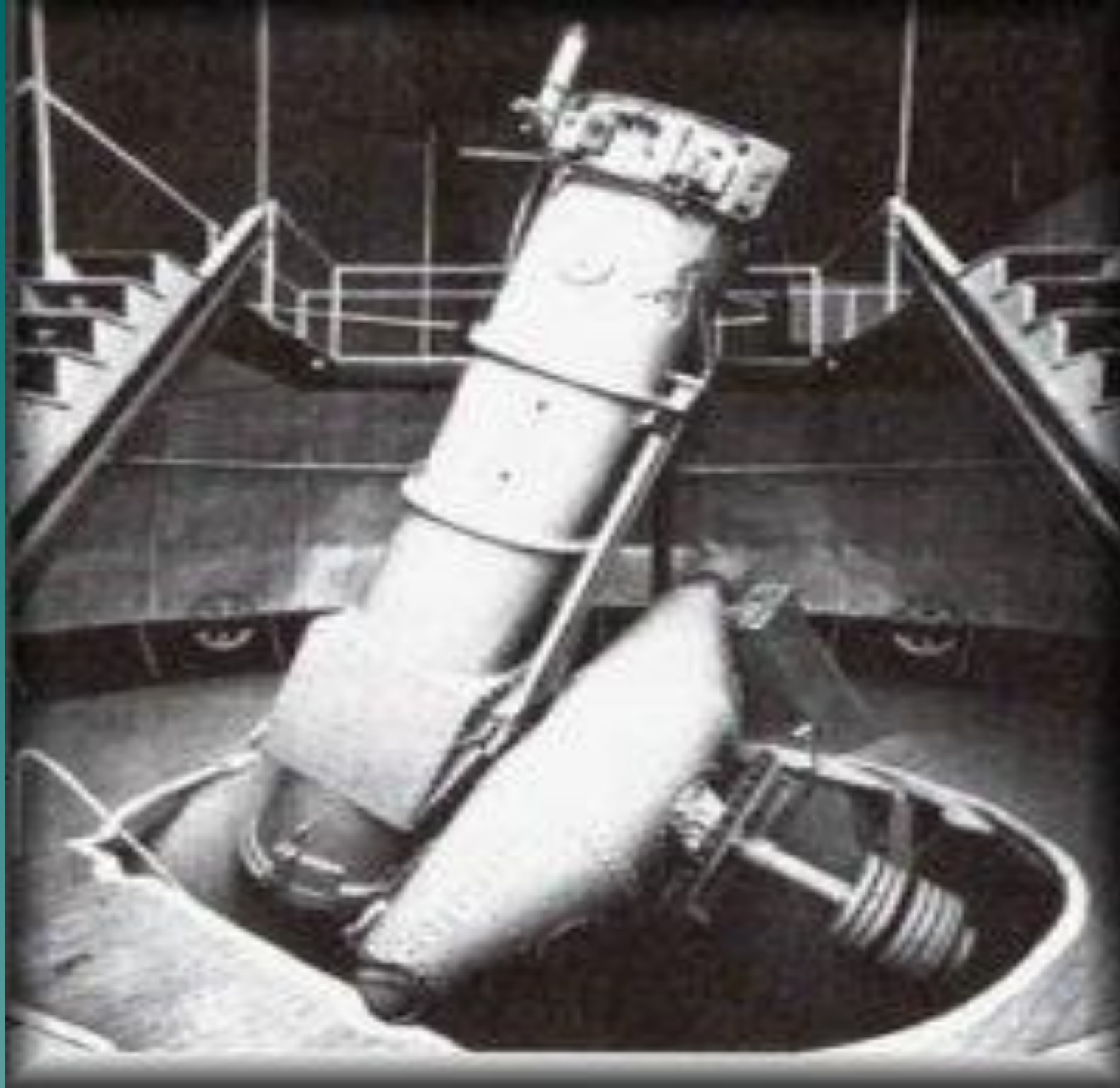








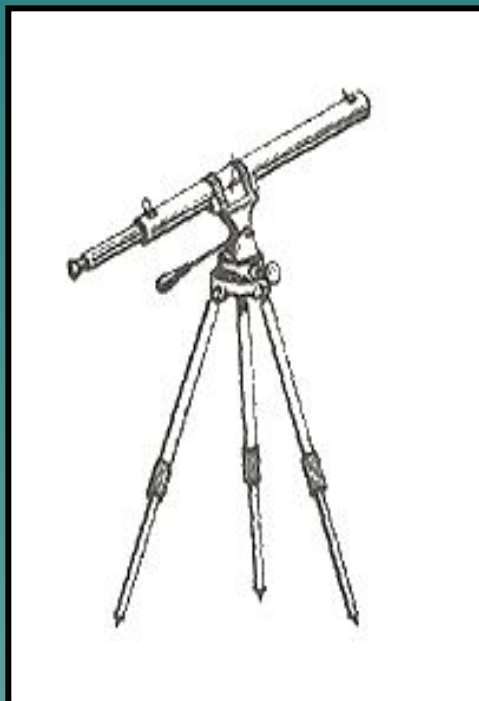








Как *сделать* простейший телескоп?

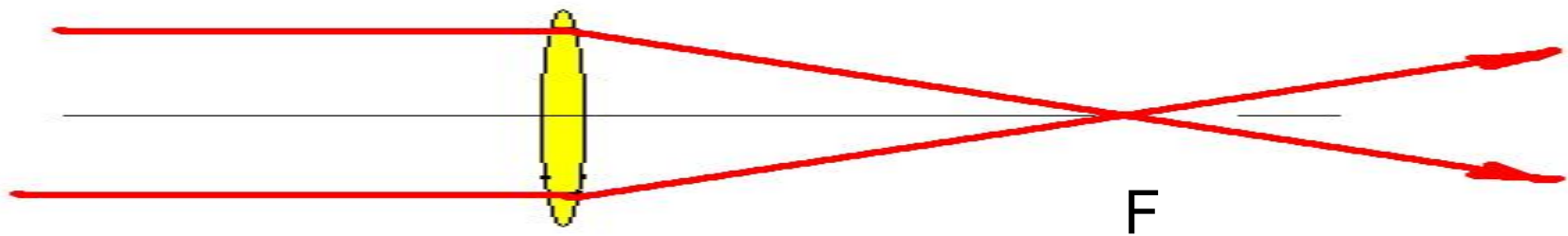


Предлагаю Вам построить
линзовый телескоп-рефрактор.
Это оптический прибор, в котором
изображения светил создаются в
результате преломления световых
лучей в объективе. В простейшем
случае такой телескоп состоит из двух
линз.



Та, что направляется на светило (объектив), может быть простым очковым стеклом. Хорошо, если вы найдете очковое стекло +1 диоптрия. Фокусное расстояние такой двояковыпуклой линзы - 1 метр. Значит, труба вашего телескопа должна быть примерно такого размера. Линза, в которую наблюдатель рассматривает изображение светила, называется окуляром. В качестве окуляра используйте лупу - короткофокусную линзу.





- ◆ Фокусное расстояние ее можно определить, если измерить, на каком расстоянии от лупы солнечные лучи собираются в одну яркую точку. (При этом ни в коем случае нельзя смотреть через лупу на Солнце!) Надо получить изображение Солнца (яркую светящуюся точку) на каком-нибудь экране, например, на металлической пластине (бумага, как вы понимаете, загорится).

- ◆ От фокусного расстояния окуляра зависит (при заданном фокусном расстоянии объектива) увеличение вашего телескопа.
- ◆ Вычислить его очень легко: достаточно разделить фокусное расстояние объектива ($F_{об}$) на фокусное расстояние окуляра ($f_{ок}$), то есть увеличение

$$\Gamma = F_{об} / f_{ок}.$$

Например, если $f_{ок} = 4$ см, то

$\Gamma = 100 \text{ см} / 4 \text{ см} = 25$. Значит, ваш телескоп будет давать увеличение в 25 раз.

♦ **Не гонитесь** за большим увеличением, подбирая очень короткофокусные линзы. Иногда любители стараются найти лупу с фокусным расстоянием в 1 см, чтобы получить увеличение в 100 раз. Это напрасные старания. В простейшем самодельном телескопе при таком увеличении качество изображения будет столь плохим, что и рассмотреть-то ничего не удастся...

Вполне достаточно, если ваш первый телескоп даст 20-25-кратное увеличение

A stylized, dark silhouette of a mountain range is visible in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the background.

Если вы не нашли двояковыпуклое очковое стекло, объектив можно изготовить из двух выпукло-вогнутых (менисковых) линз. Чтобы объектив, составленный из двух линз, имел фокусное расстояние 1 метр, нужно взять линзы с оптической силой 0,5 диоптрия. Более сложным, например, двухлинзовым, может быть и окуляр телескопа

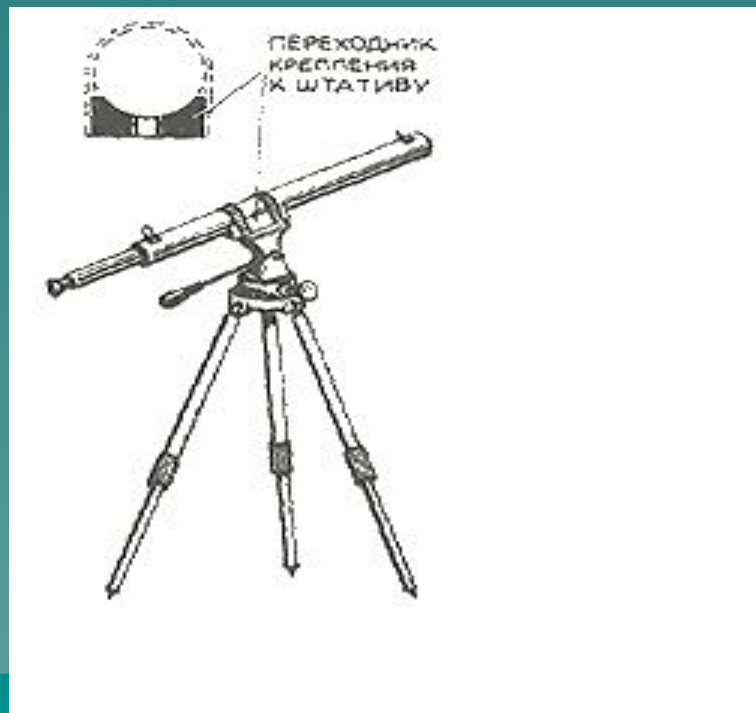


- ◆ **Итак,** если линзы для объектива и окуляра подобраны, принимайтесь за изготовление трубы телескопа. Ее делают составной: объектив крепится к трубе длиной около $F_{об}$, а окуляр (диаметр этой линзы меньше, чем у линзы объектива) устанавливается в трубе длиной около 20 см. Окулярная труба должна плотно входить и легко перемещаться (вдвигаться и выдвигаться) в объективной трубе для фокусировки телескопа.

Для трубы можно использовать разный материал: обрезки тонкостенных металлических трубок, пластмассовые трубки, можно склеить трубки из нескольких слоев плотной бумаги (ватмана). Внутри трубку необходимо закрасить черной (матовой) краской. Способы крепления оптических элементов тоже самые различные. Тут, как правило, каждый любитель астрономии вносит что-то свое, новое.

A stylized, dark silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the teal background.

- ◆ **Обязательно** сделайте хорошую подставку, опору для телескопа. Без нее вы почти совсем не сможете им пользоваться. Довольно удобно крепить телескоп на фотоштативе с подвижной головкой и винтом, фиксирующим положение прибора



Вот и всё!

*Ваш самодельный телескоп
готов!*



***Несколько полезных
советов:***



- ◆ Необходимо следить за состоянием оптики, нужно, чтобы она всегда была не запачканной отпечатками пальцев и без толстого слоя пыли. Однако часто протирать тоже не рекомендуется, вы только можете нечаянно наставить царапин.

- ◆ Чтобы было легче отыскать нужное светило, полезно на большом тубусе сделать визирный "прицел", а также сделать простую экваториальную установку для телескопа



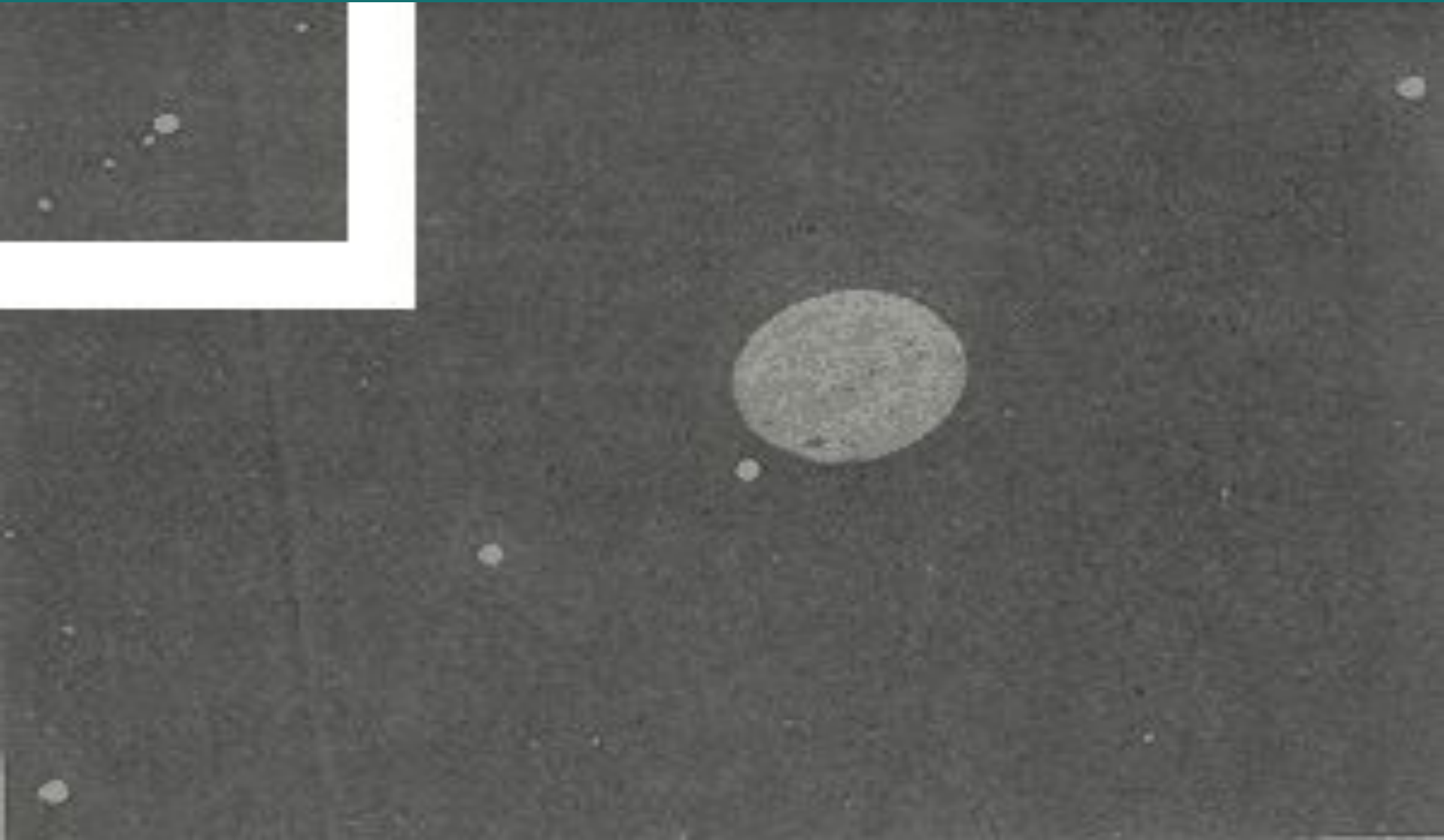
◆ В такой установке вертикальную ось заменяет так называемая полярная ось, горизонтальную - ось склонения. Полярная ось должна быть параллельна оси мира (ее нужно направить на Полярную звезду). Сделать это нетрудно: вертикальную ось инструмента наклоняют под углом, равным географической широте места наблюдения, и располагают в плоскости меридиана. Вращаясь вокруг полярной оси, труба следует за светилом в его суточном движении. Ось склонения перпендикулярна к полярной оси. Поворачивая трубу вокруг оси склонения, вы будете наводить телескоп на светила с разными склонениями.

*Что можно увидеть в
самодельный
телескоп?*

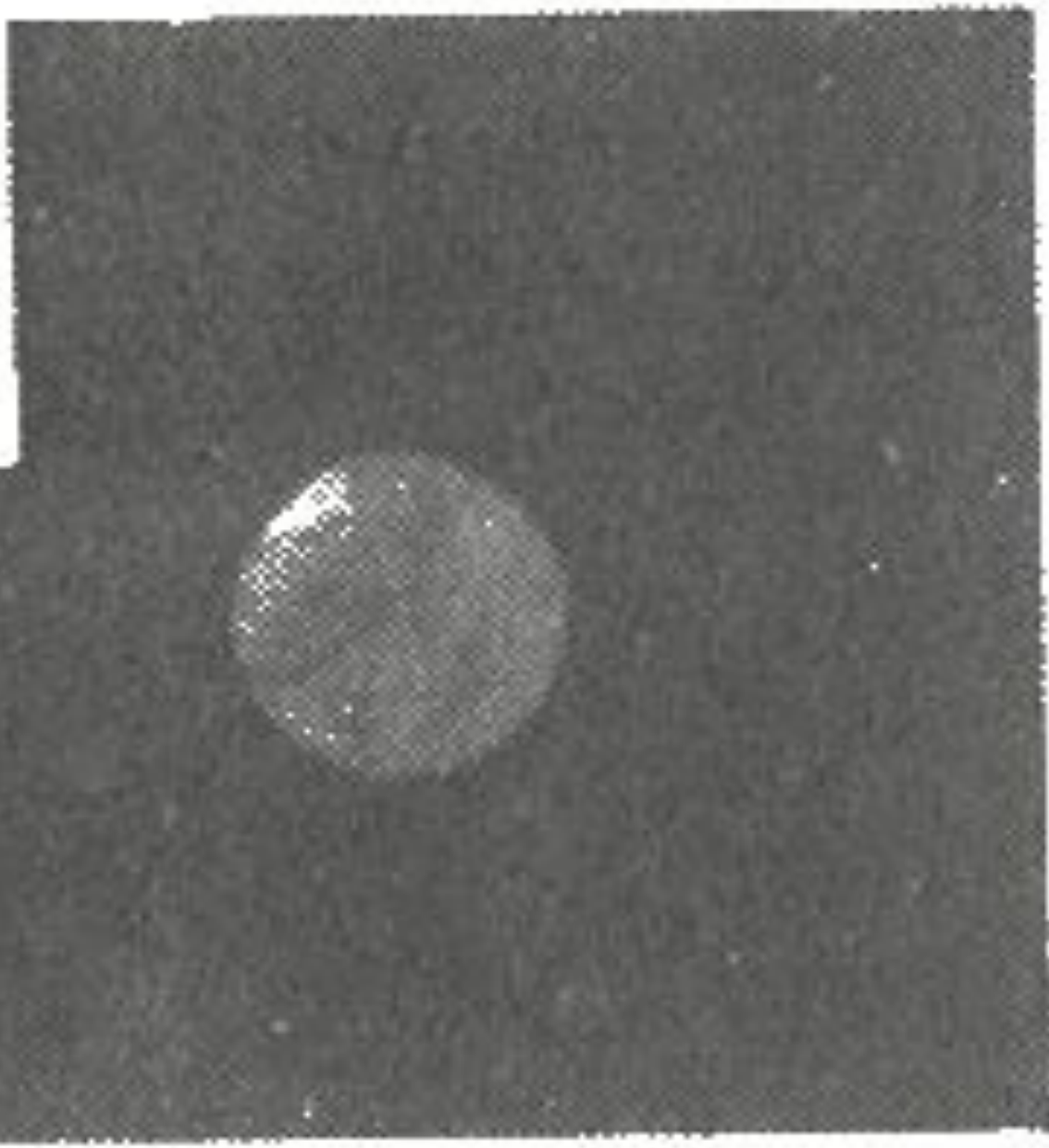
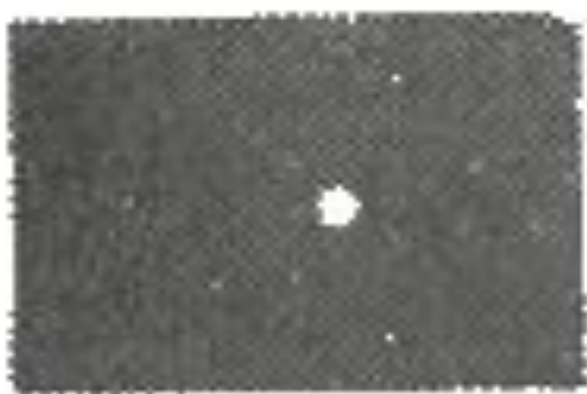


Юпитер и его спутники

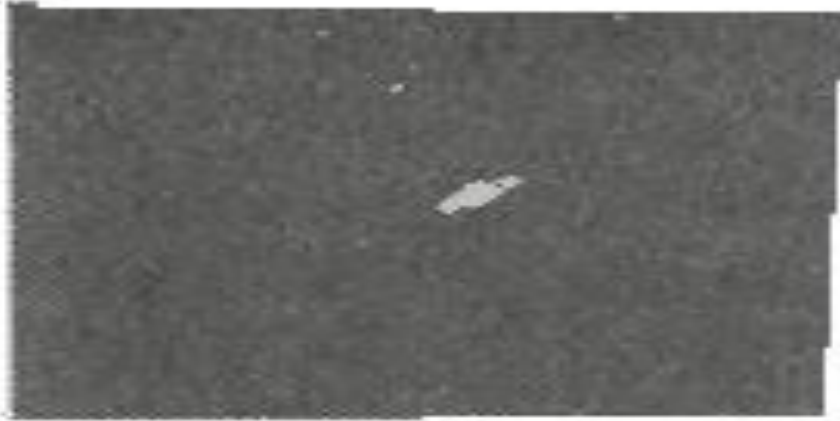
- ◆ Увеличение 25 и 120.



Mapc



Сатурн



Пятна на Солнце



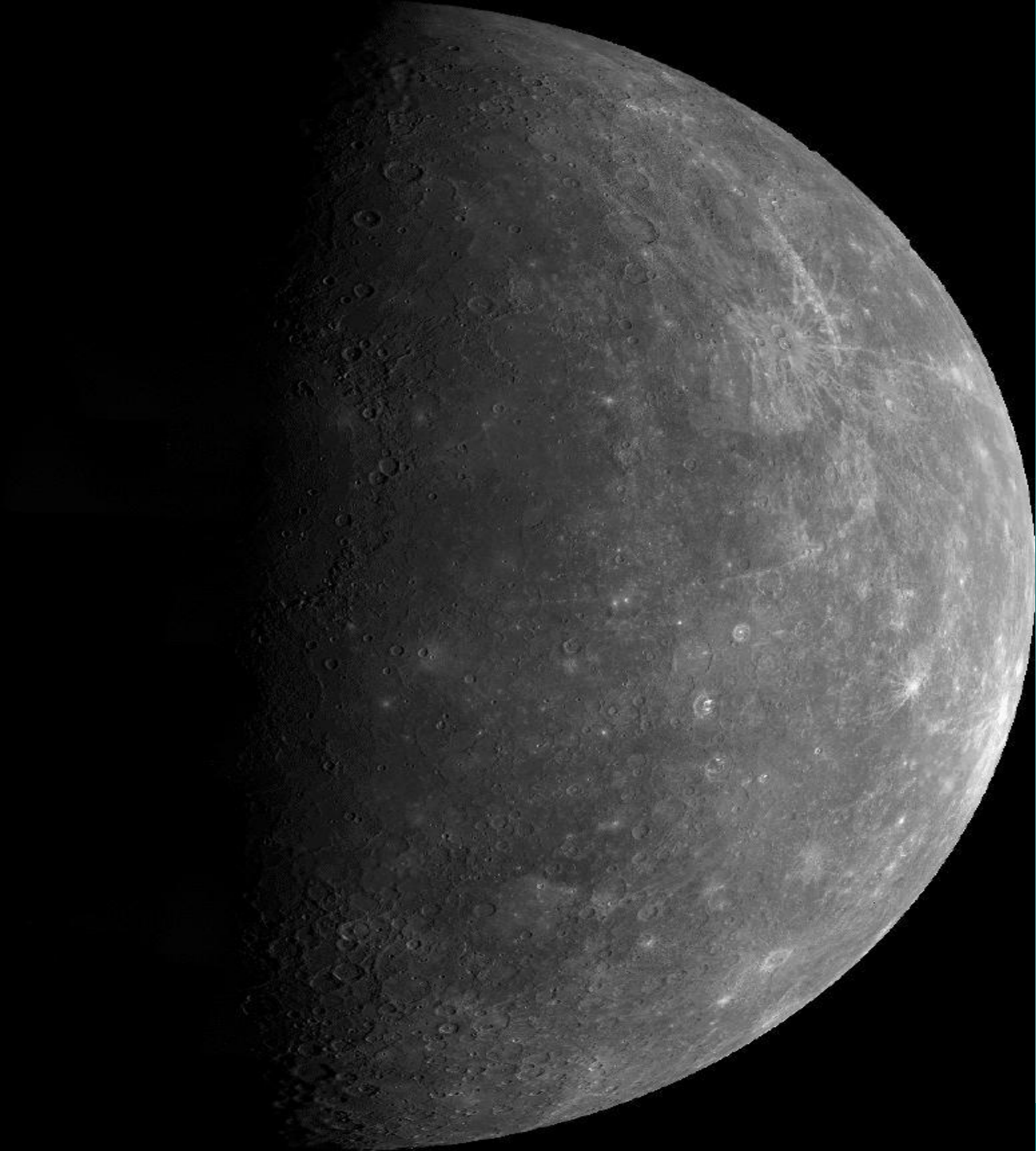


М51 (Водоворот) - галактика "плашмя"

Одна из самых
фотогеничных
галактик, прекрасно
наблюдаемая в
любительские
телескопы из-за своей
близости. На снимке
подчеркнуто излучение
водорода (розовый
цвет),
ассоциирующееся с
молодыми яркими
звездами.

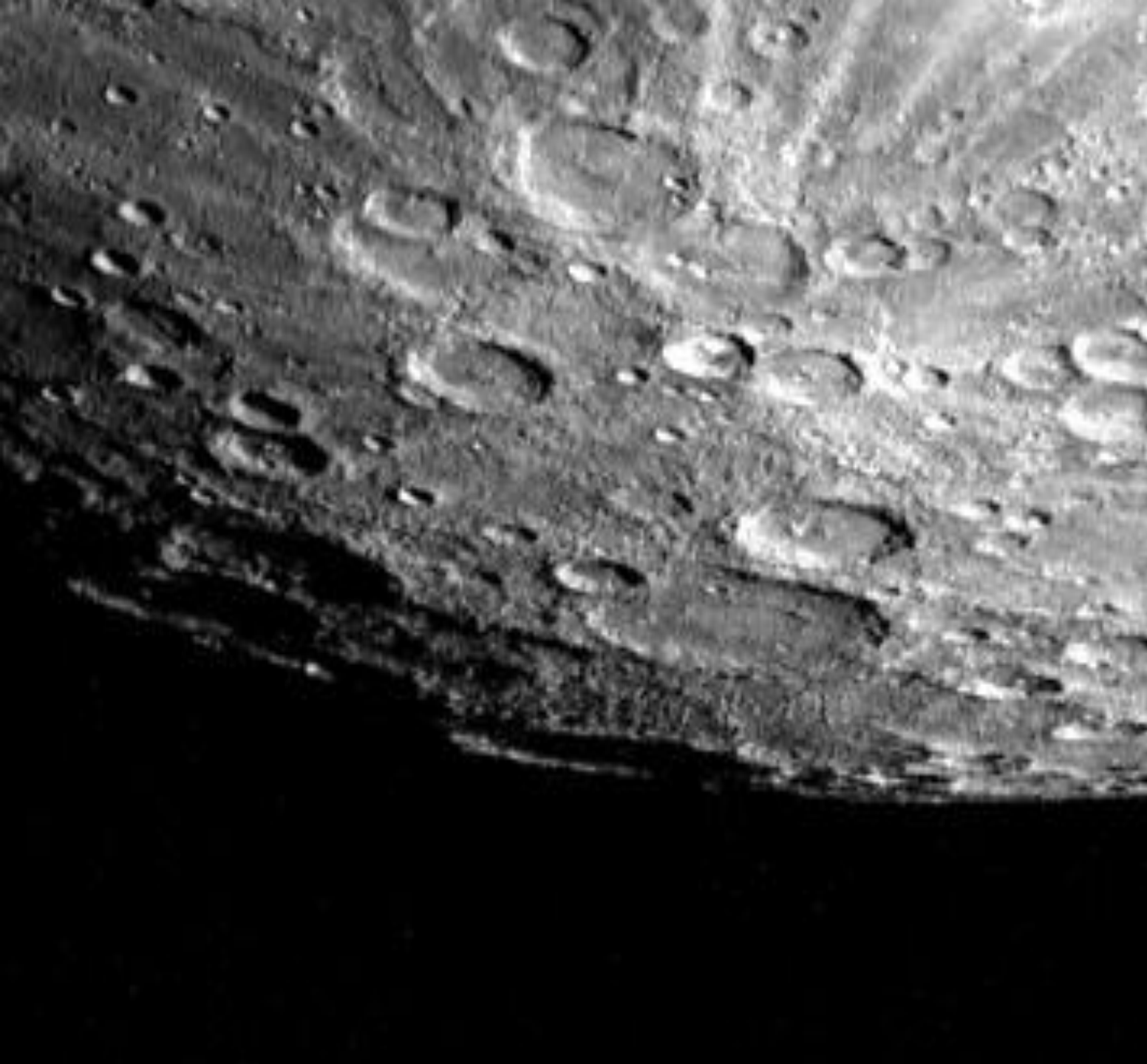
***Что можно увидеть в
астрономический
телескоп?***





◆ Mapc





Луна