

Астрономические инструменты



Астрономические инструменты — инструменты, которые применяются при астрономических наблюдениях.



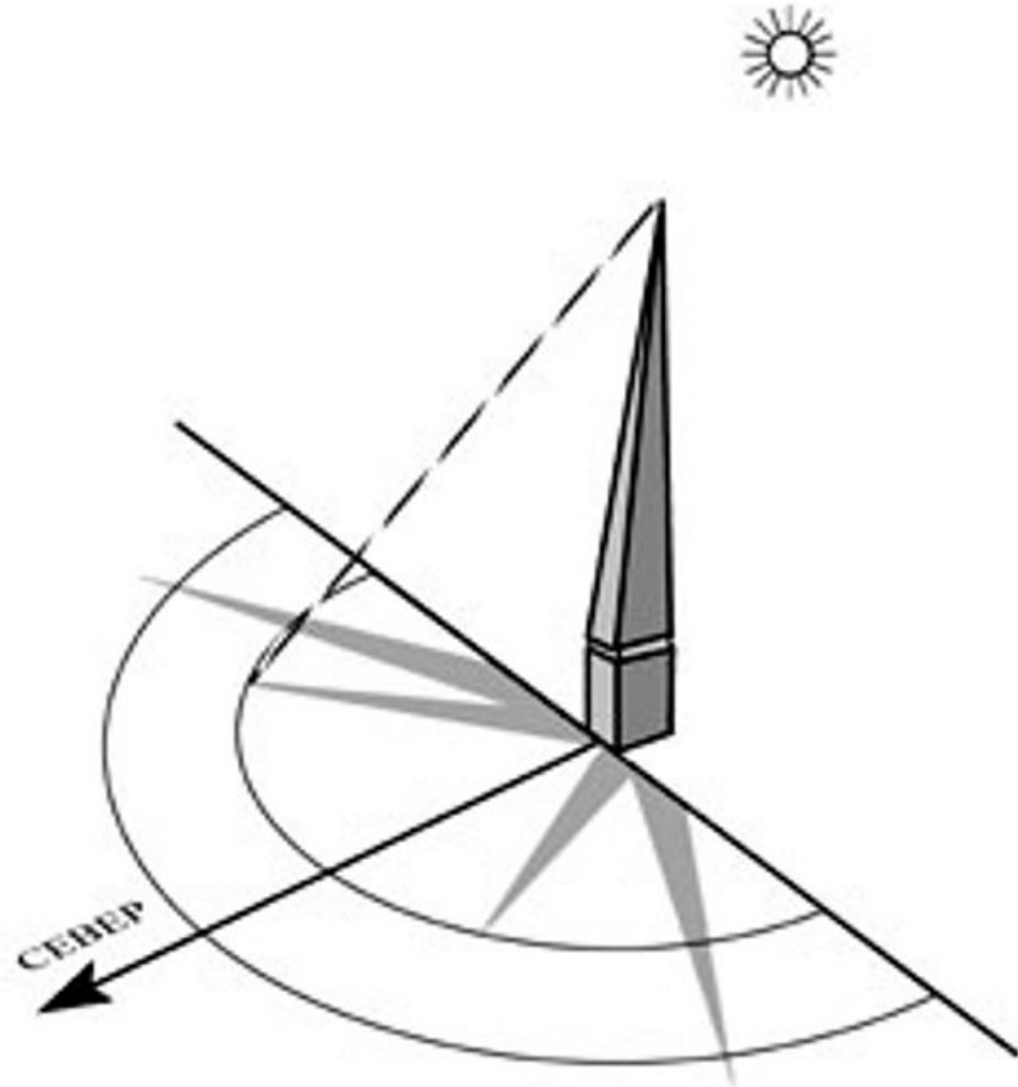
ГНОМО

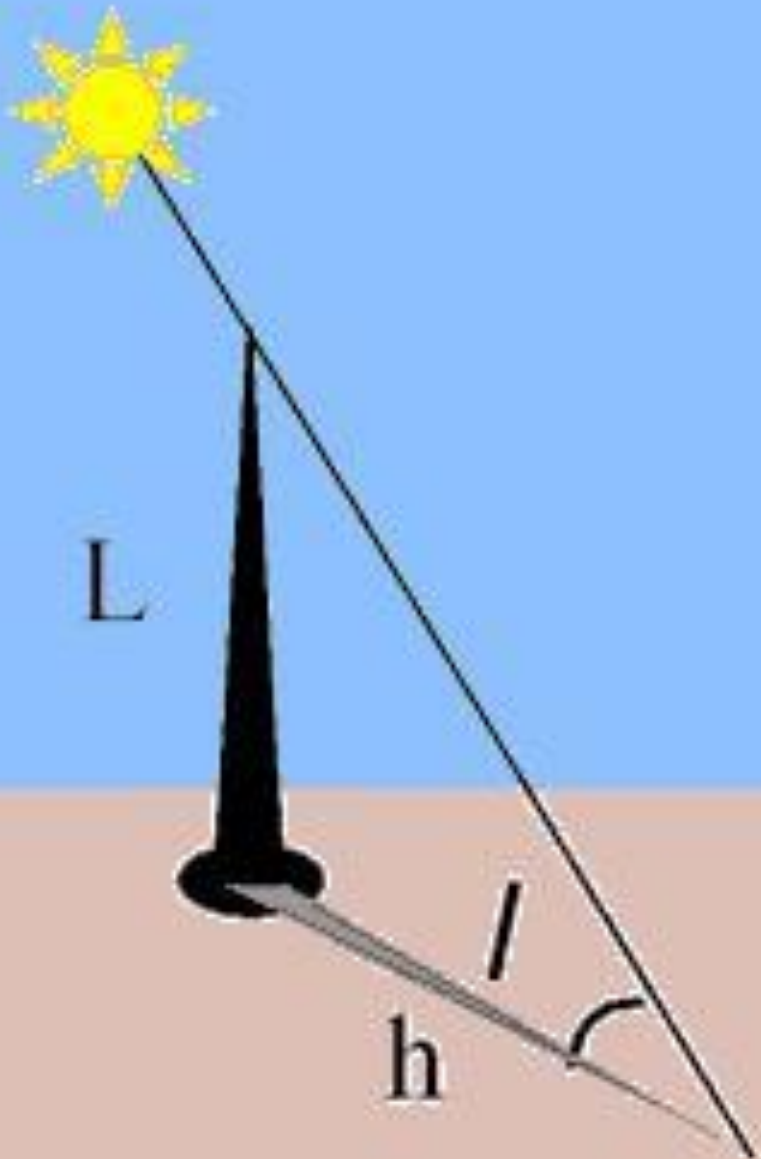
Н



[Анаксимандр Милетский](#)

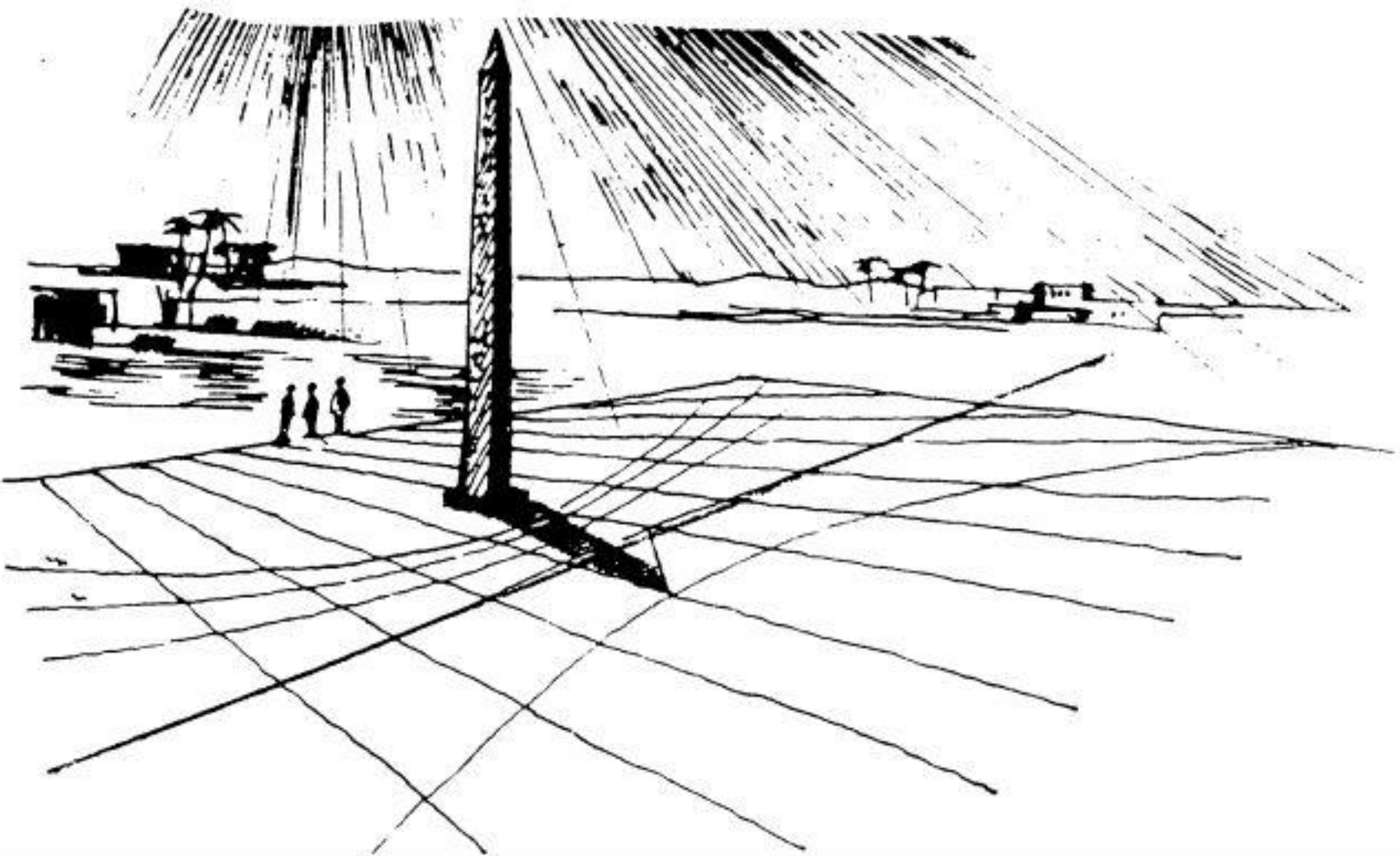
Гномон — древнейший астрономический инструмент, вертикальный предмет, позволяющий по наименьшей длине его тени (в полдень) определить угловую высоту солнца.





С помощью этого простейшего приспособления можно было отмечать дни солнцестояний, а значит фиксировать продолжительность года. Имея гномон, мы можем определить:

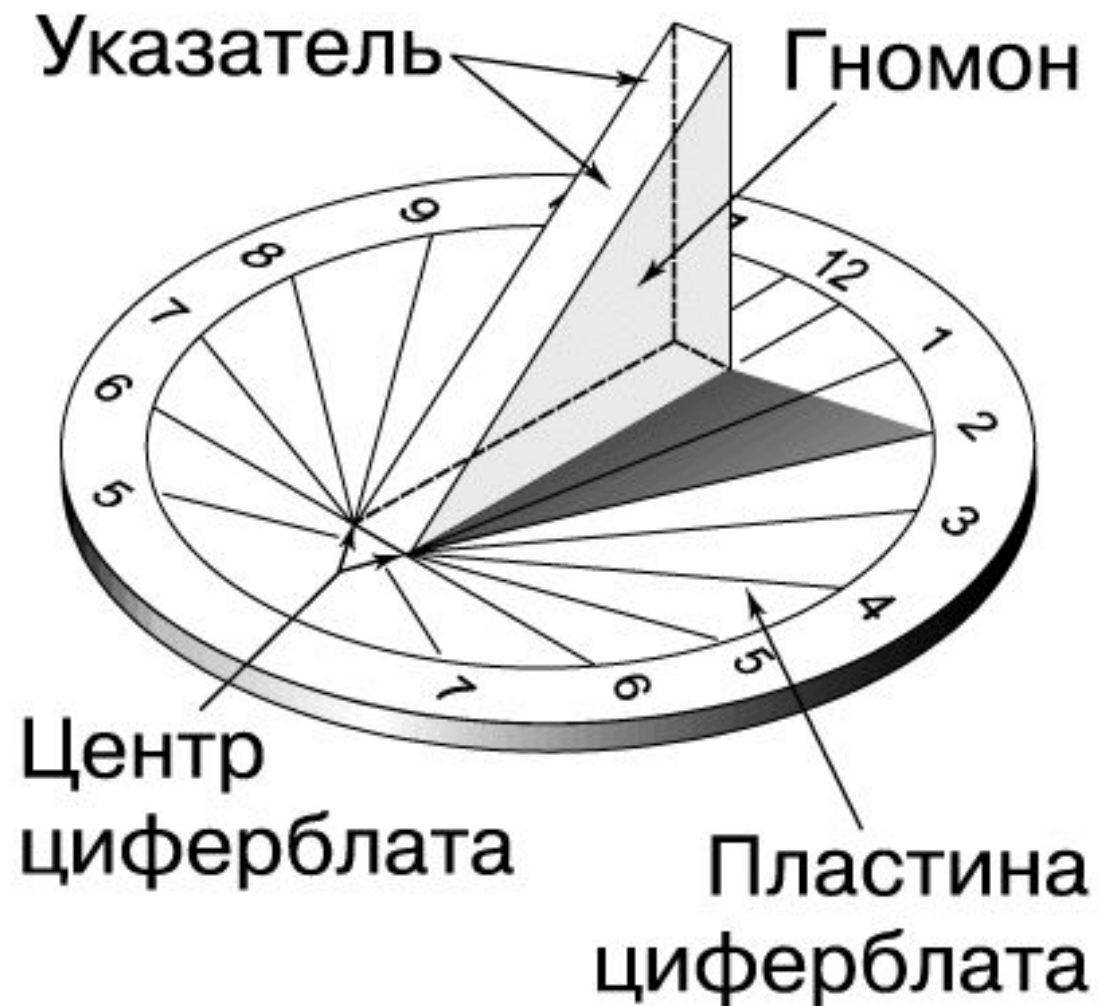
- полуденную линию и стороны света;
- высоту Солнца над горизонтом и широту места;
- момент наступления истинного полдня;
- долготу места.



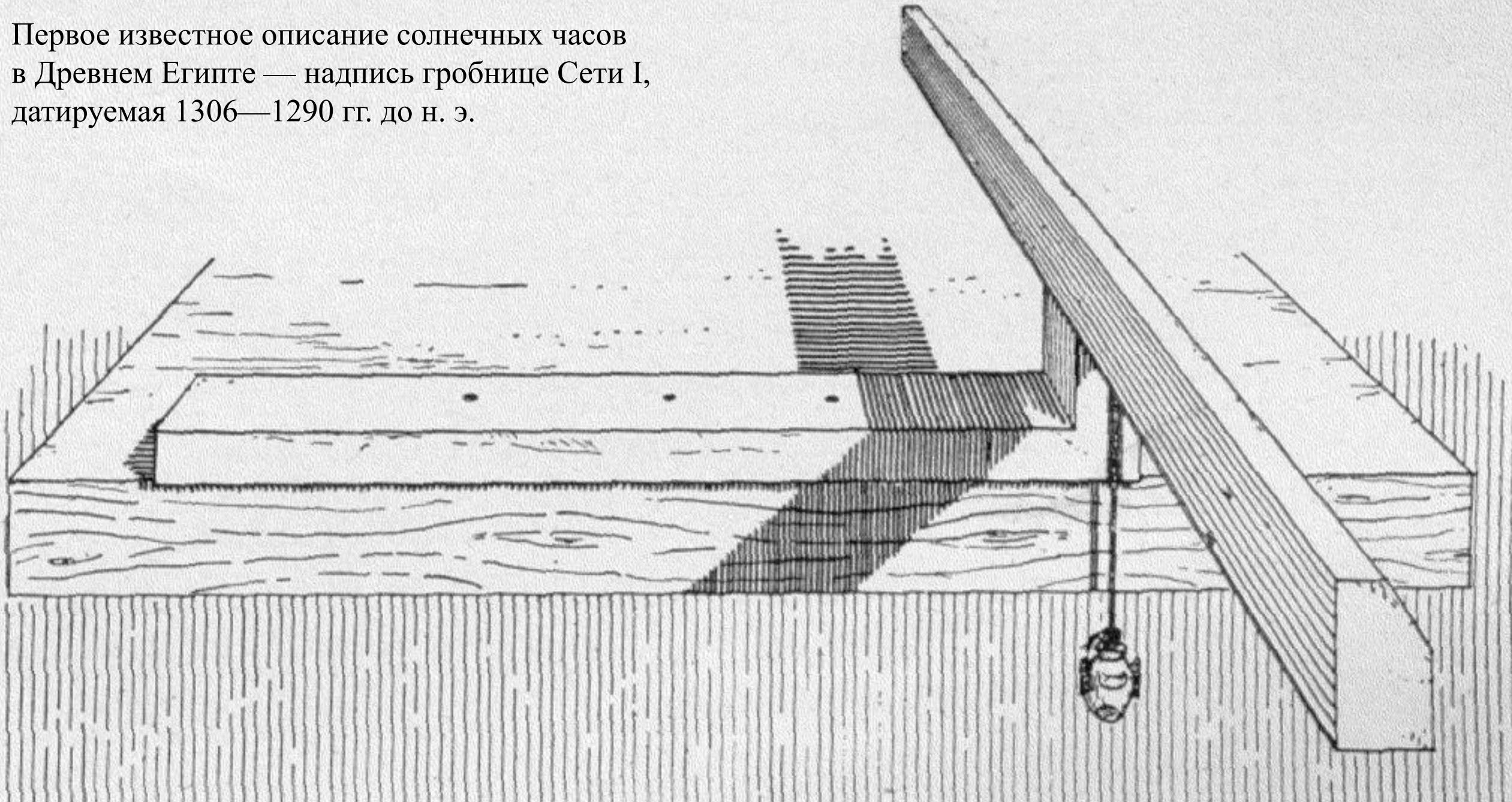
СОЛНЕЧНЫЕ ЧАСЫ

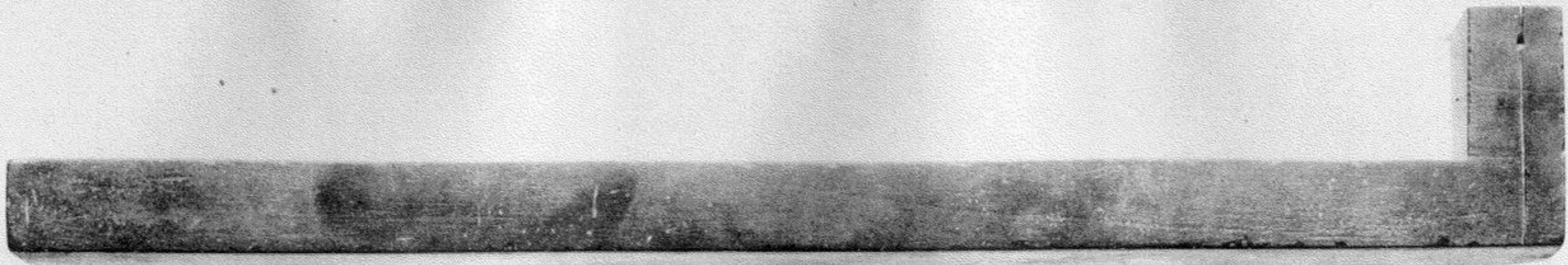


Солнечные часы — устройство для определения времени по изменению длины тени от гномона и её движению по циферблату.



Первое известное описание солнечных часов
в Древнем Египте — надпись гробнице Сети I,
датируемая 1306—1290 гг. до н. э.





Berl. Mus. Nr. 19743.



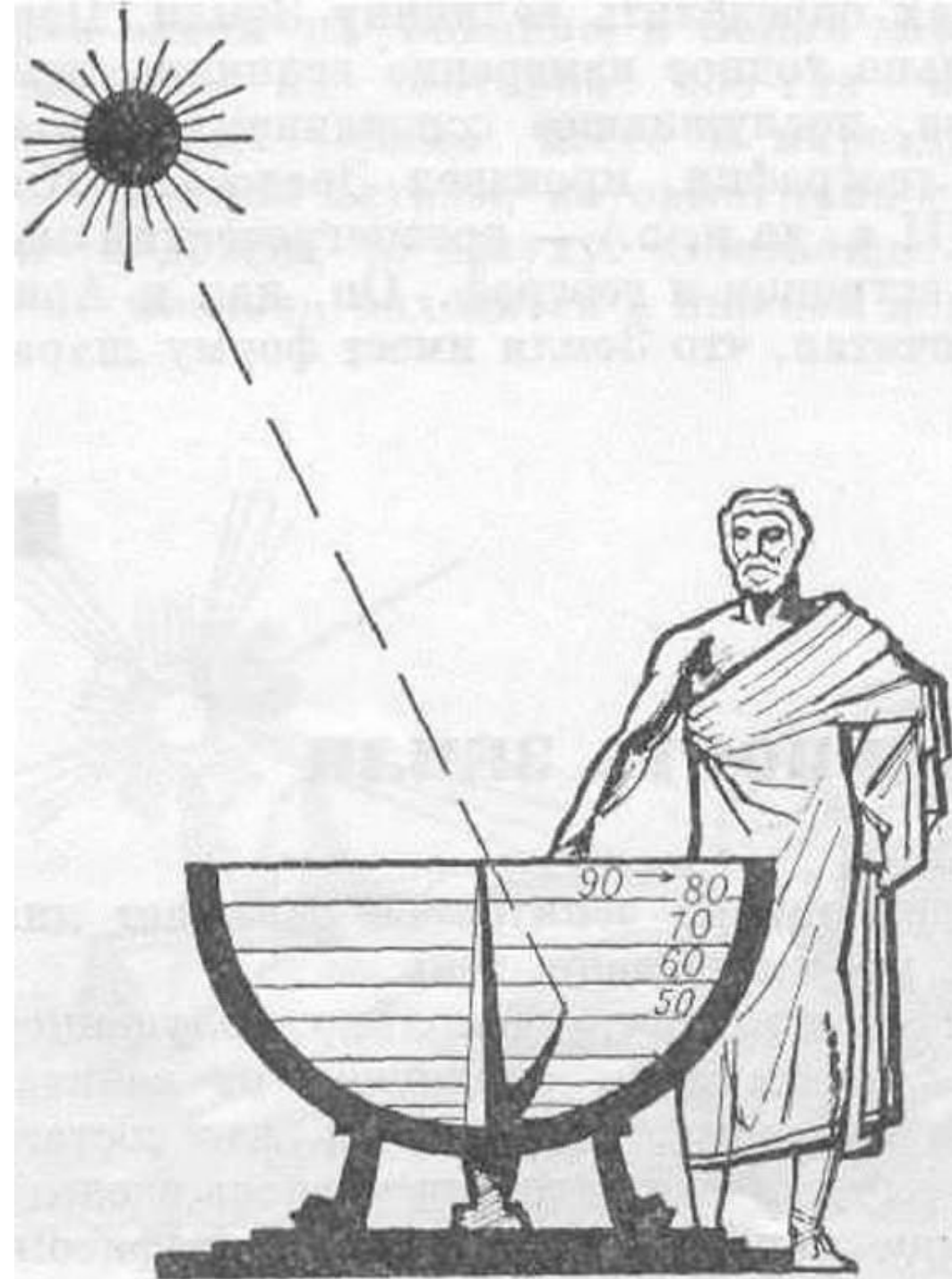
Berl. Mus. Nr. 19743.

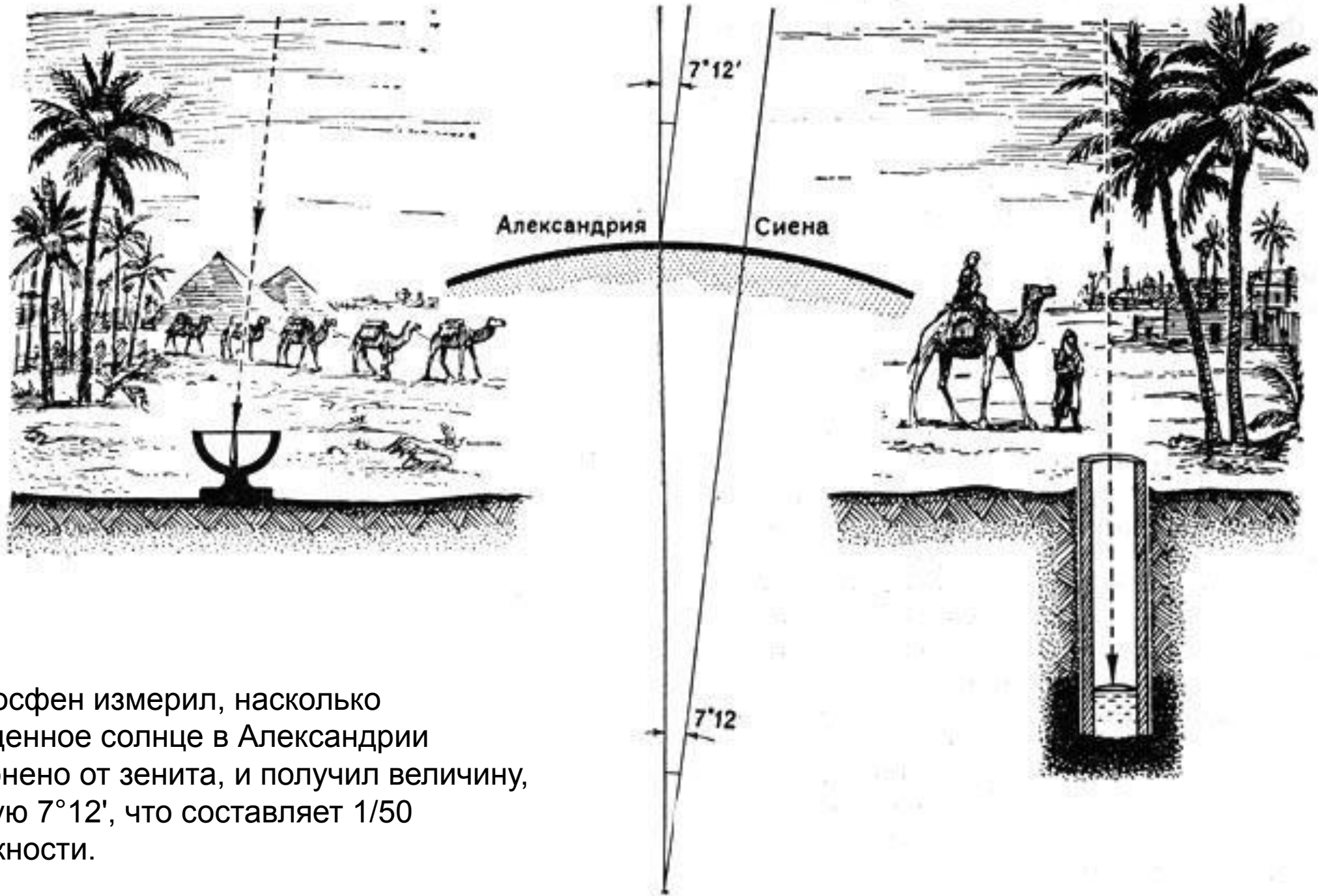
Первое упоминание
о солнечных часах в
Китае, вероятно,
задача о гномоне,
приводимая в
древнем китайском
задачнике ,
составленном около
1100 г. до н. э.





Совершая путешествия из г. Александрии на юг, в г. Сиену (теперь Асуан), люди замечали, что там летом, в тот день, когда солнце бывает всего выше на небе (день летнего солнцестояния — 22 июня), в полдень оно освещает дно глубоких колодцев, т. е. бывает как раз над головой, в зените. Предметы в этот момент не дают тени. В Александрии же и в этот день солнце в полдень не доходит до зенита, не освещает дна колодцев, предметы дают тень.

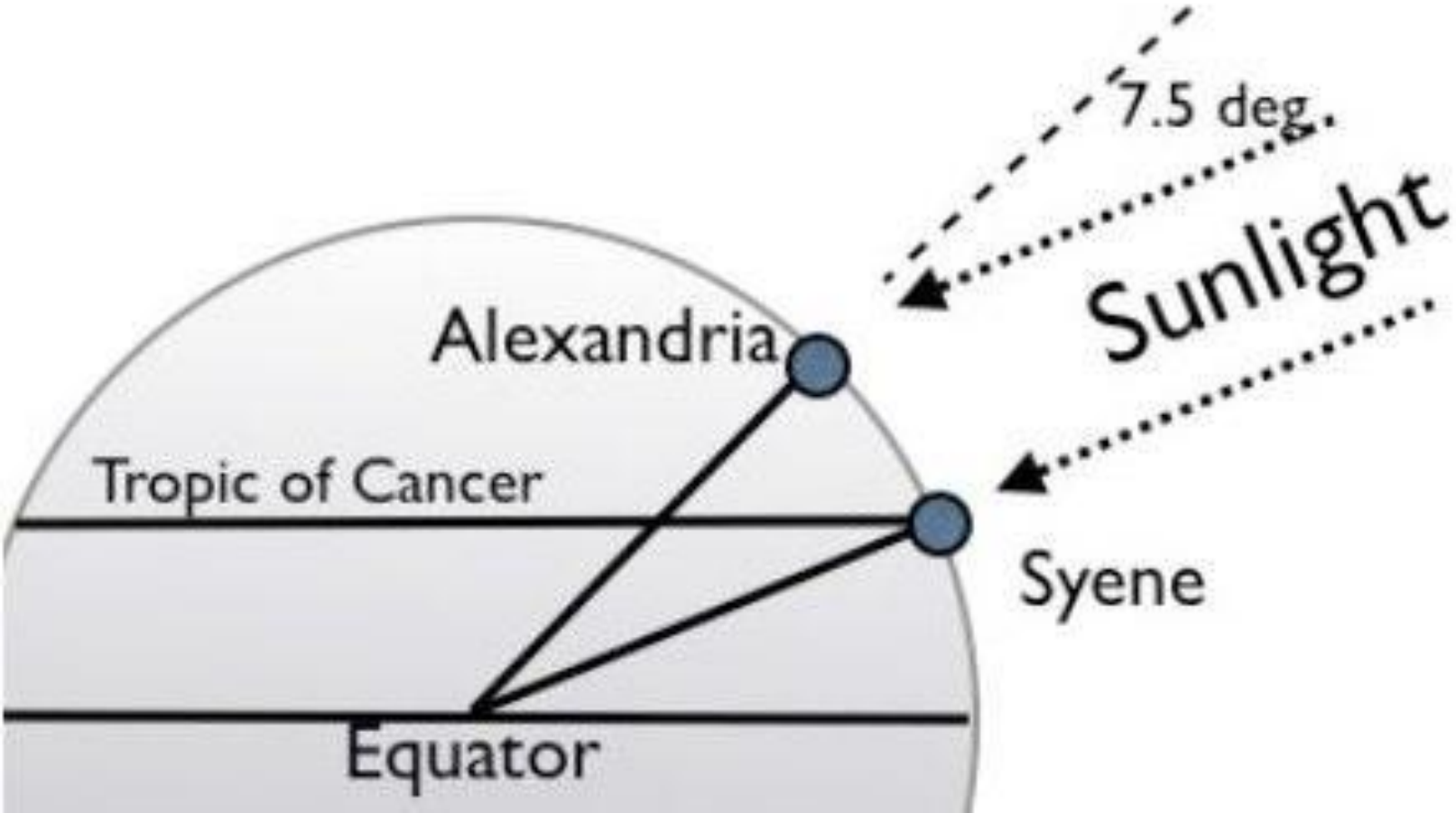


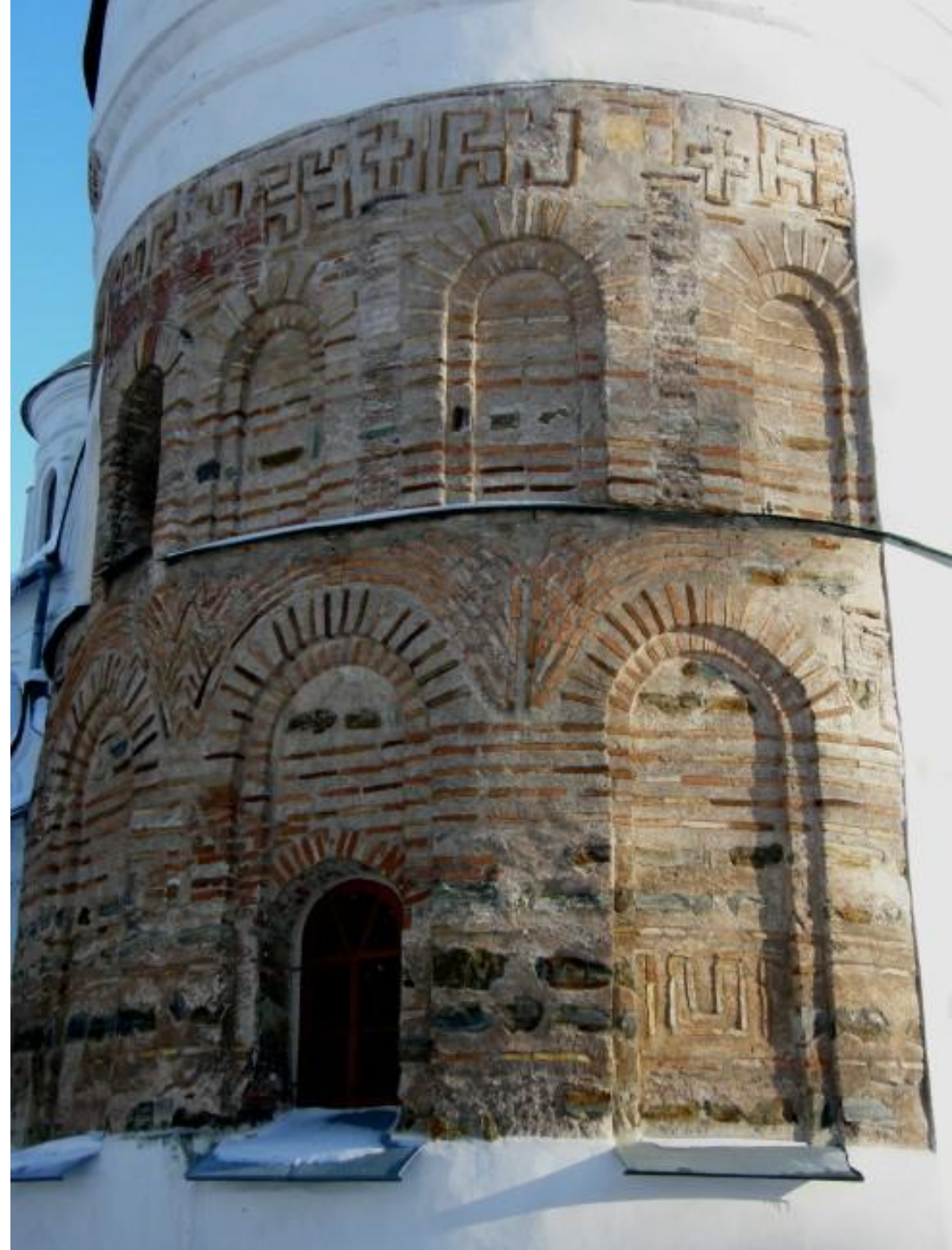


Эратосфен измерил, насколько полуденное солнце в Александрии отклонено от зенита, и получил величину, равную $7^{\circ}12'$, что составляет $1/50$ окружности.

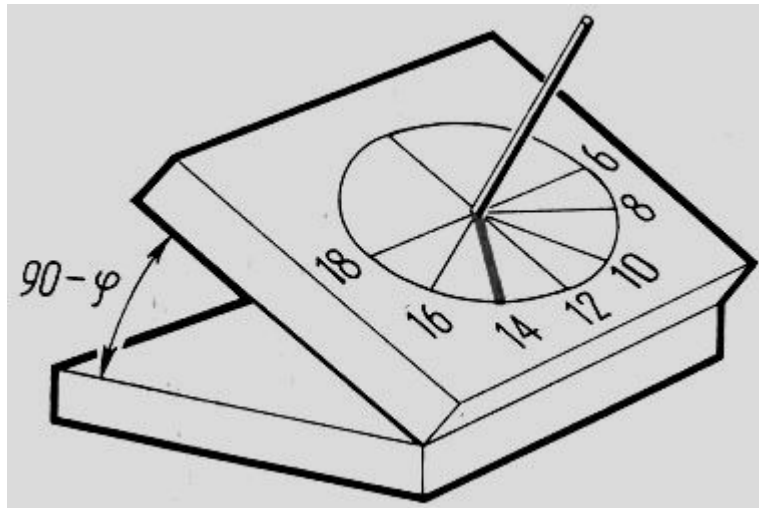
Чтобы узнать окружность Земли, оставалось измерить расстояние между Александрией и Сиеной и умножить его на 50. Это расстояние было известно по времени, которое тратили караваны верблюдов на переход между городами. В единицах мер того времени оно равнялось 5 000 стадий. Если $1/50$ окружности Земли равняется 5 000 стадий, то вся окружность Земли равна $5\,000 \times 50 = 250\,000$ стадий. В переводе на наши меры это расстояние приблизительно равно

39 500 км.

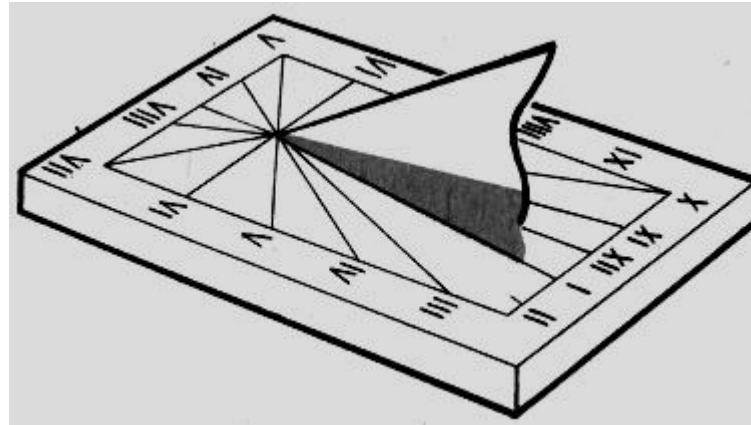




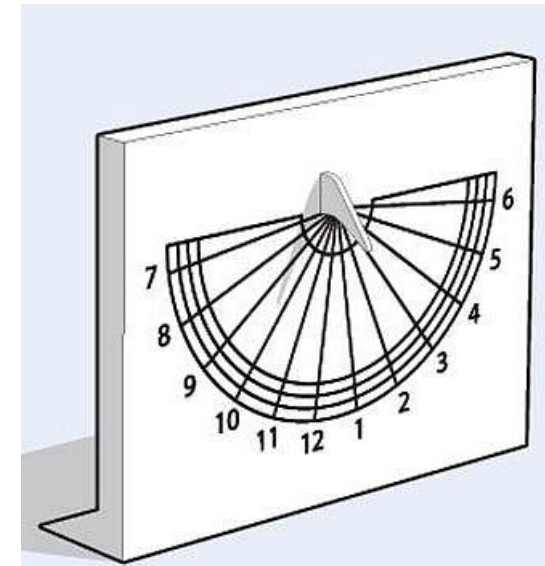
ТИПЫ СОЛНЕЧНЫХ ЧАСОВ



ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ

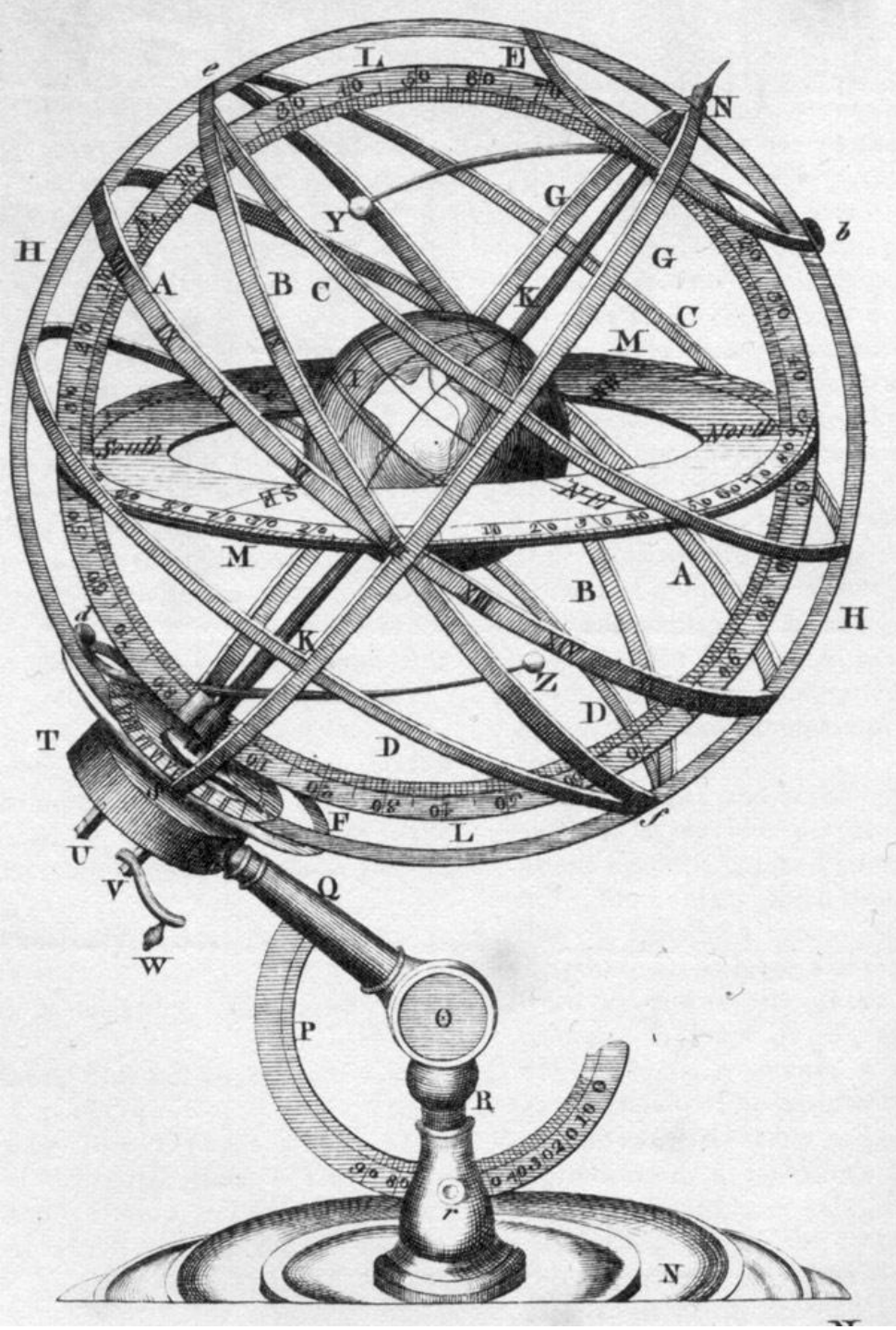


ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ



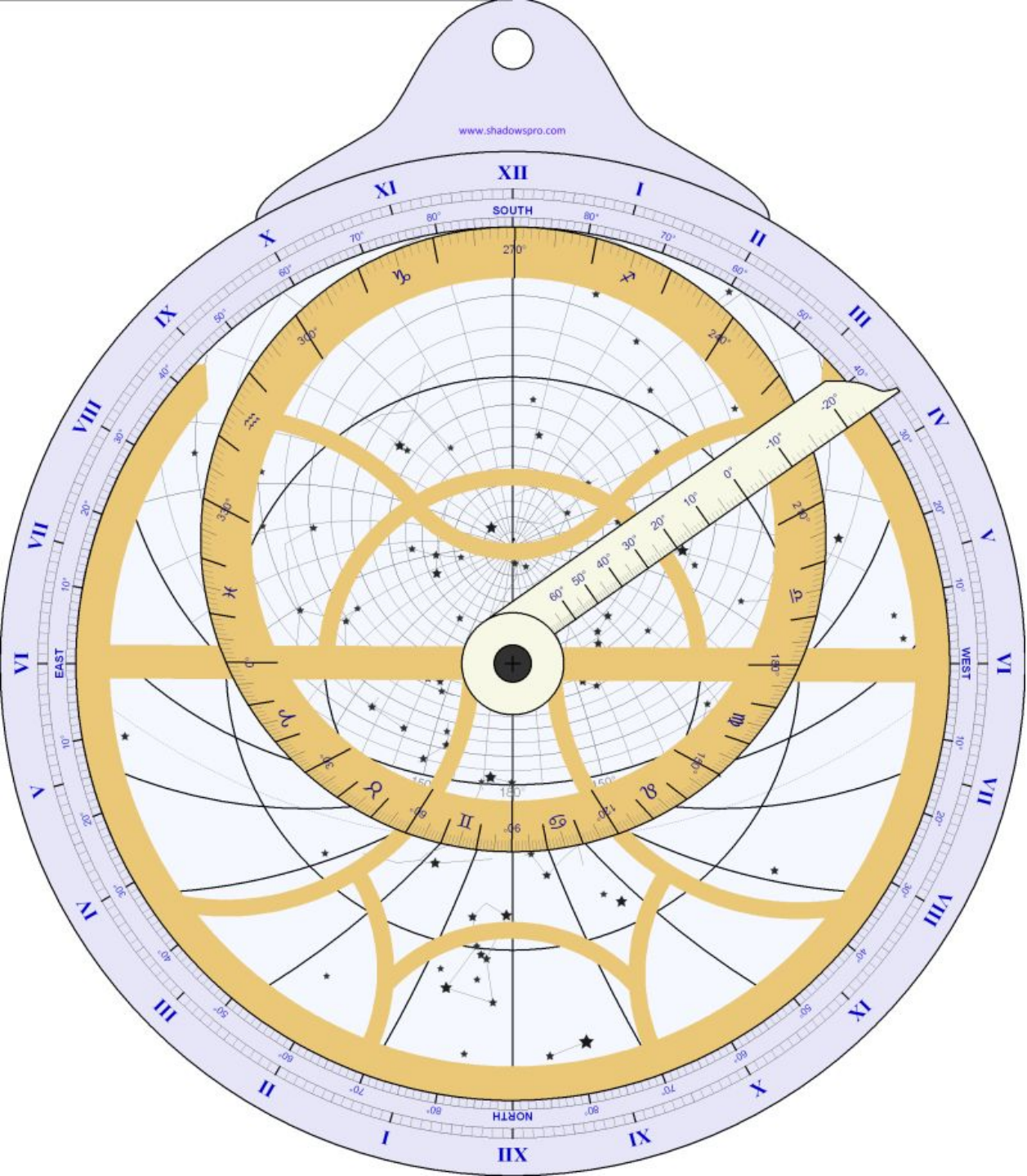
ВЕРТИКАЛЬНЫЕ

**АРМИЛЛЯРНАЯ
СФЕРА**



АСТРОЛЯБИ

Я

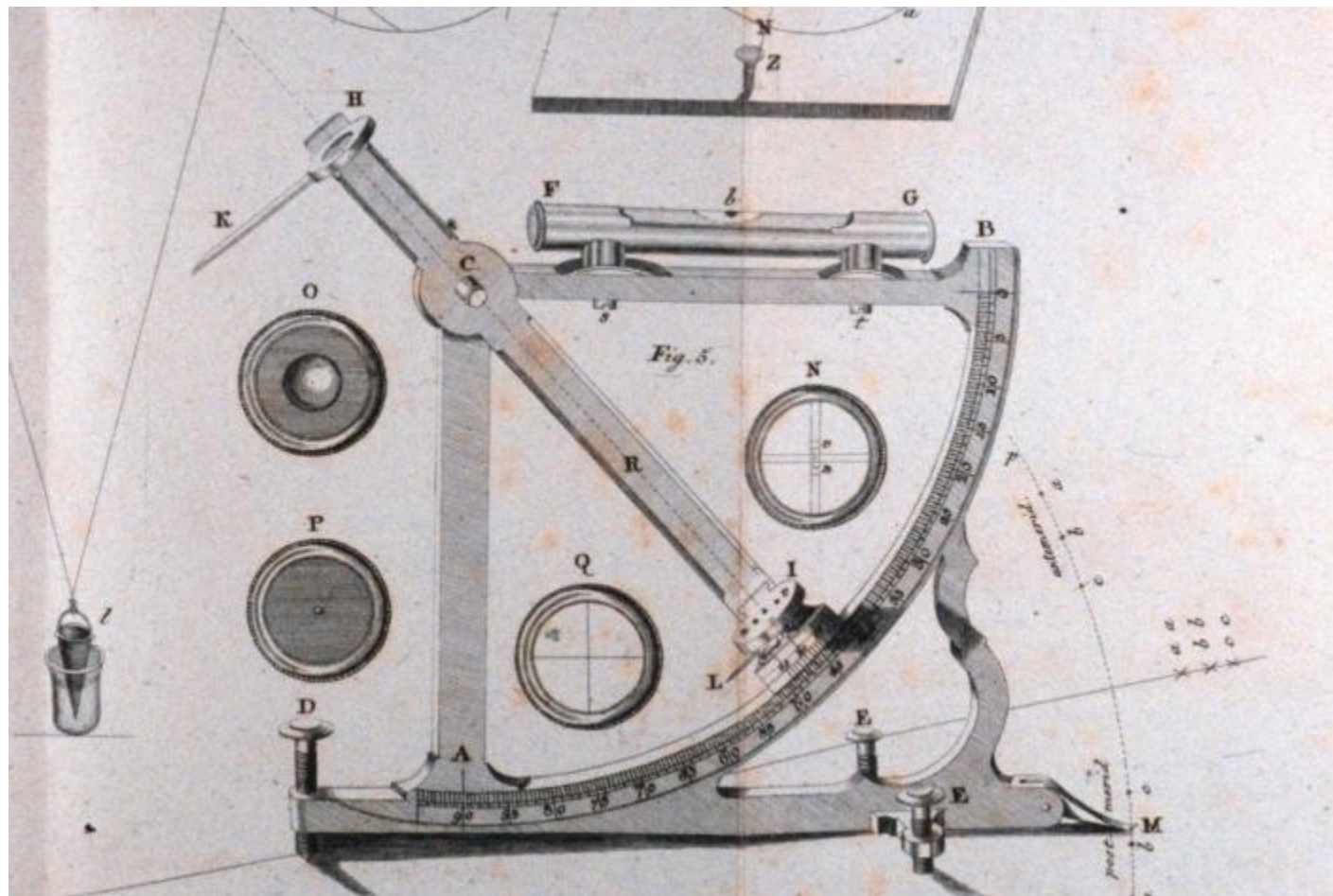
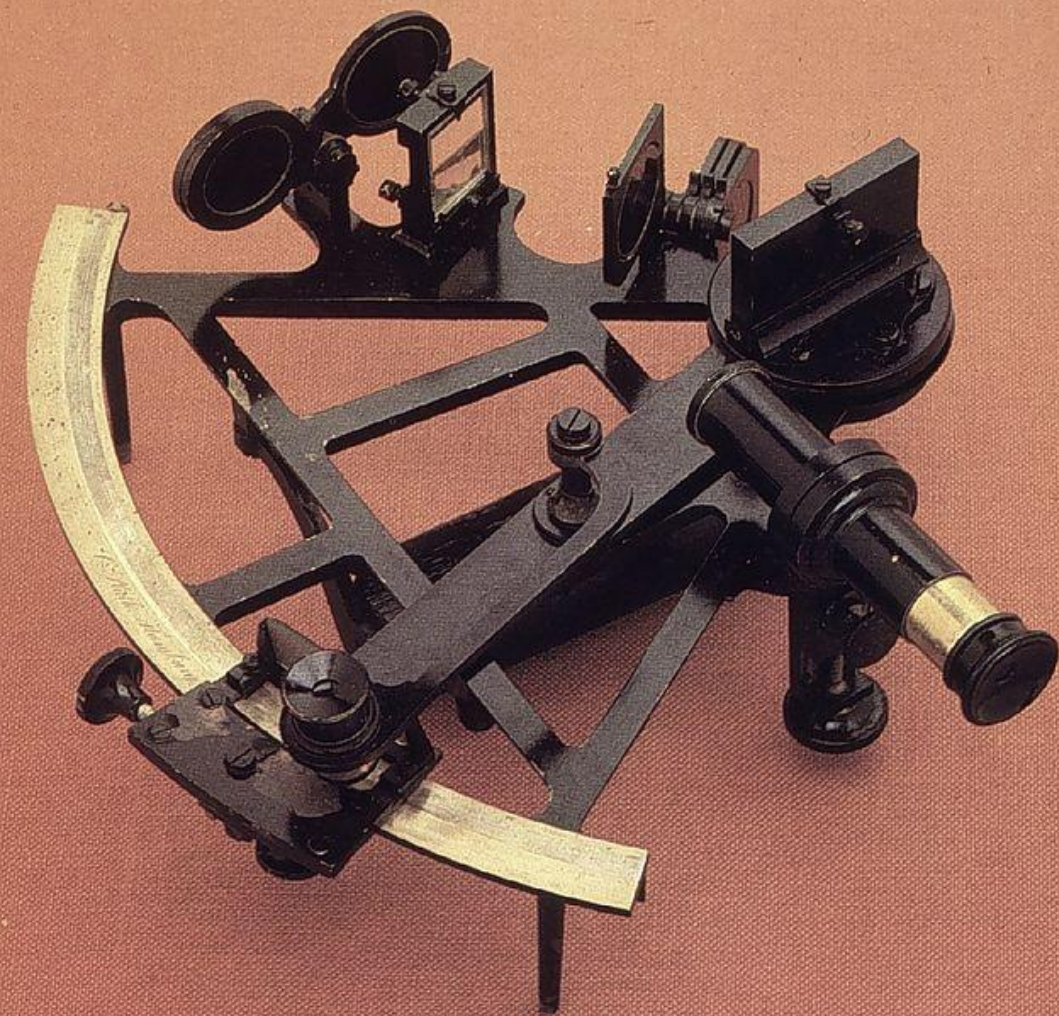


Астролябья — прибор для определения широты, один из старейших астрономических инструментов.

СЕКСТАН

Т

Секстант, секстан — навигационный измерительный инструмент, используемый для измерения высоты Солнца и других космических объектов над горизонтом с целью определения географических координат той местности, в которой производится измерение.

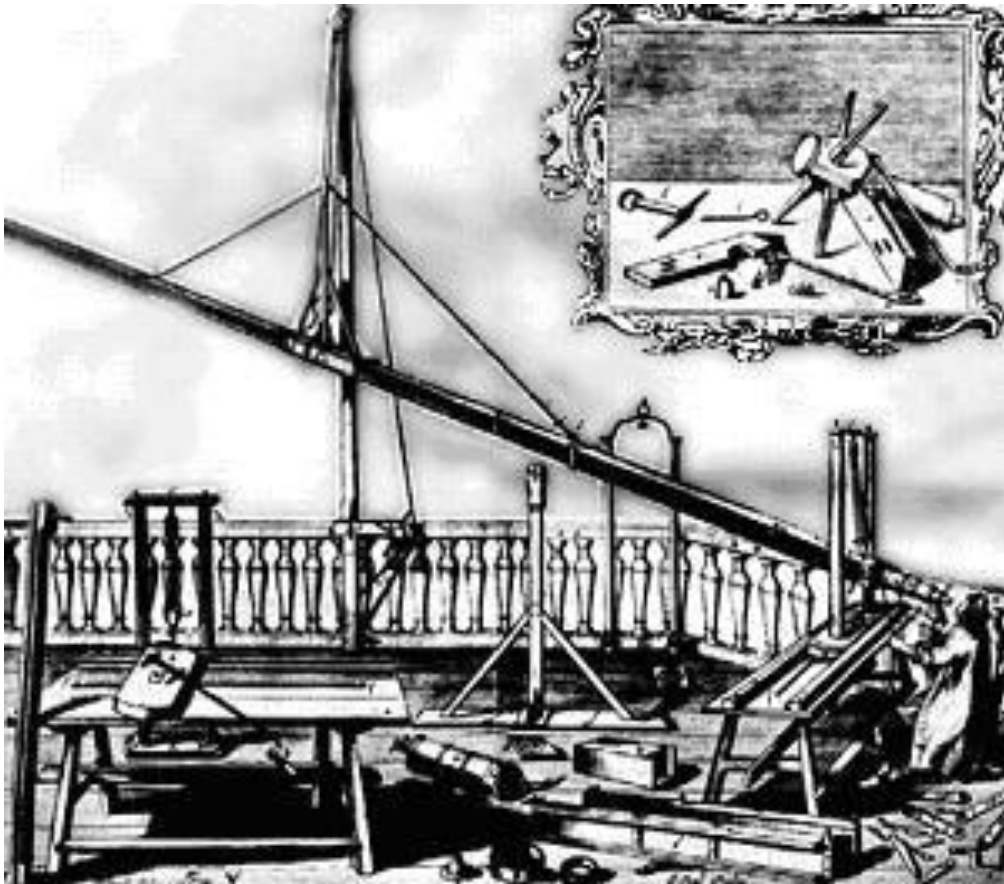




ТЕЛЕСКО

П

Телескоп (от др.-греч. τῆλε[tele] — далеко + σκοπέω[skopein] — смотрю) — инструмент, который помогает в наблюдении удаленных объектов путем сбора электромагнитного излучения (например, видимого света).





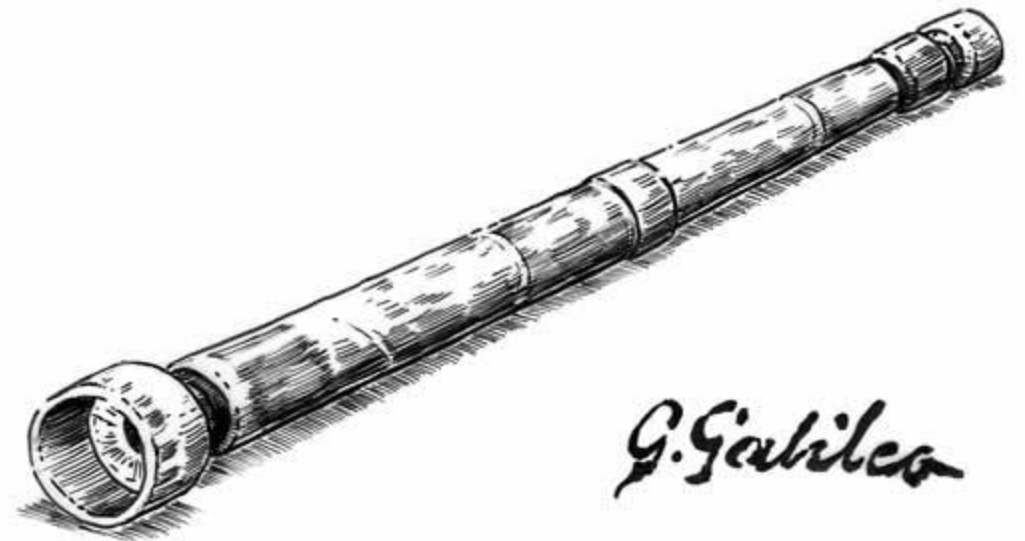
ZACHARIAS IANSEN,
sive Ioannides primus Conspiciliorum inventor.

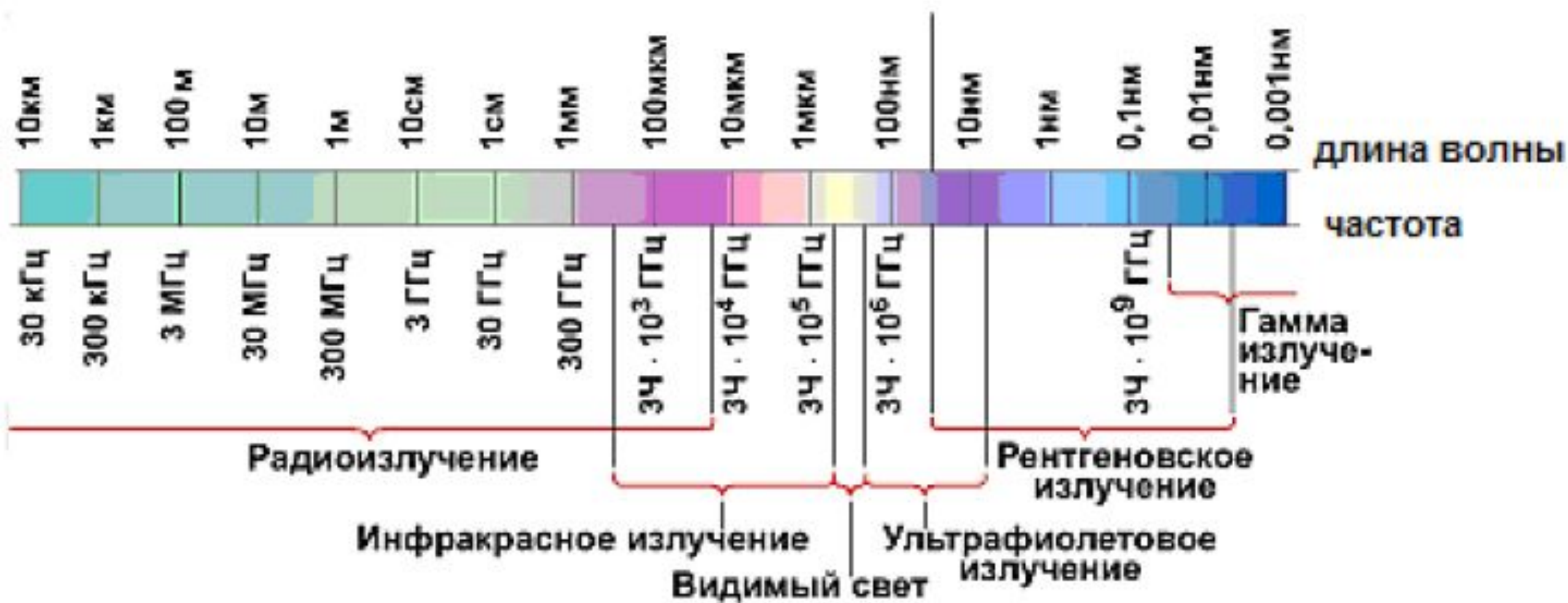


HANS LIPPERHEY,
secundus Conspiciliorum inventor.

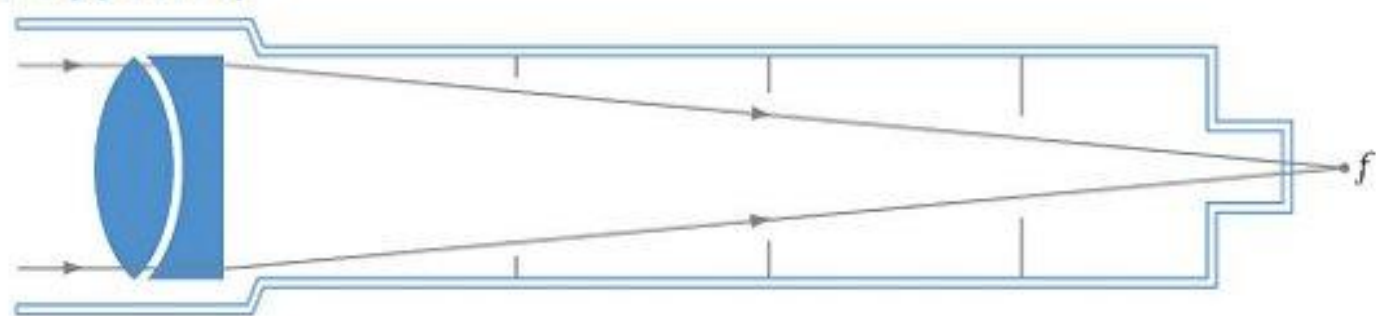


Первым, кто направил зрительную трубу в небо, превратив её в телескоп и получил новые научные данные стал Галилей. В 1609 году он создал свою первую зрительную трубу с трёхкратным увеличением. В том же году он построил телескоп с восьмикратным увеличением длиной около полуметра. Позже им был создан телескоп, дававший 32-кратное увеличение: длина телескопа была около метра, а диаметр объектива — 4,5 см.

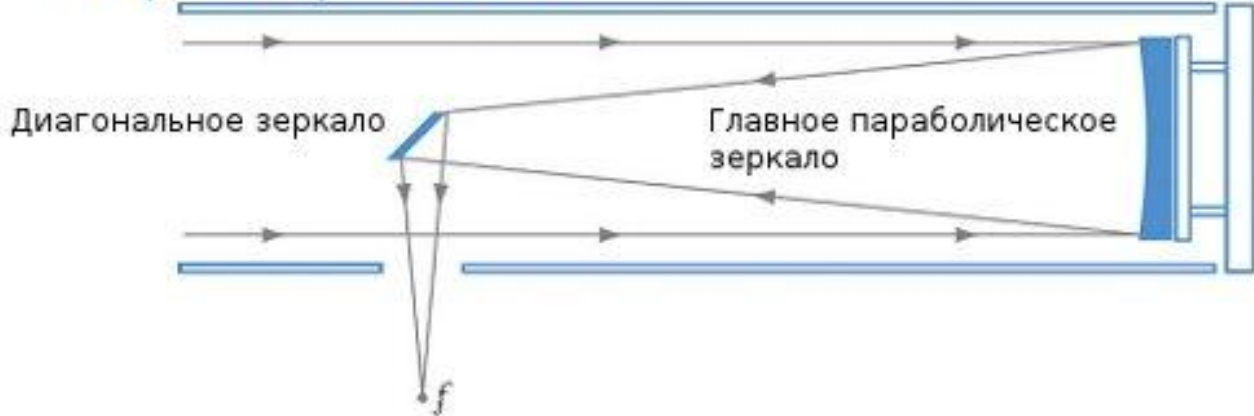




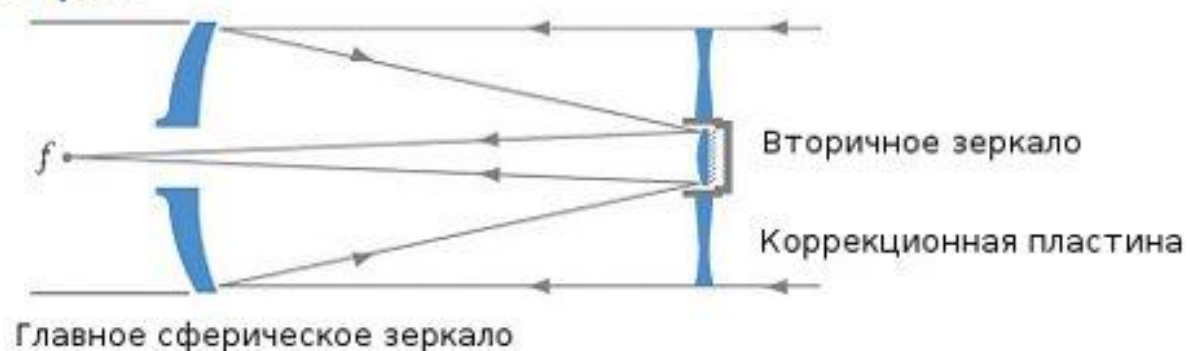
Рефрактор



Рефлектор Ньютона



Катадиоптрик

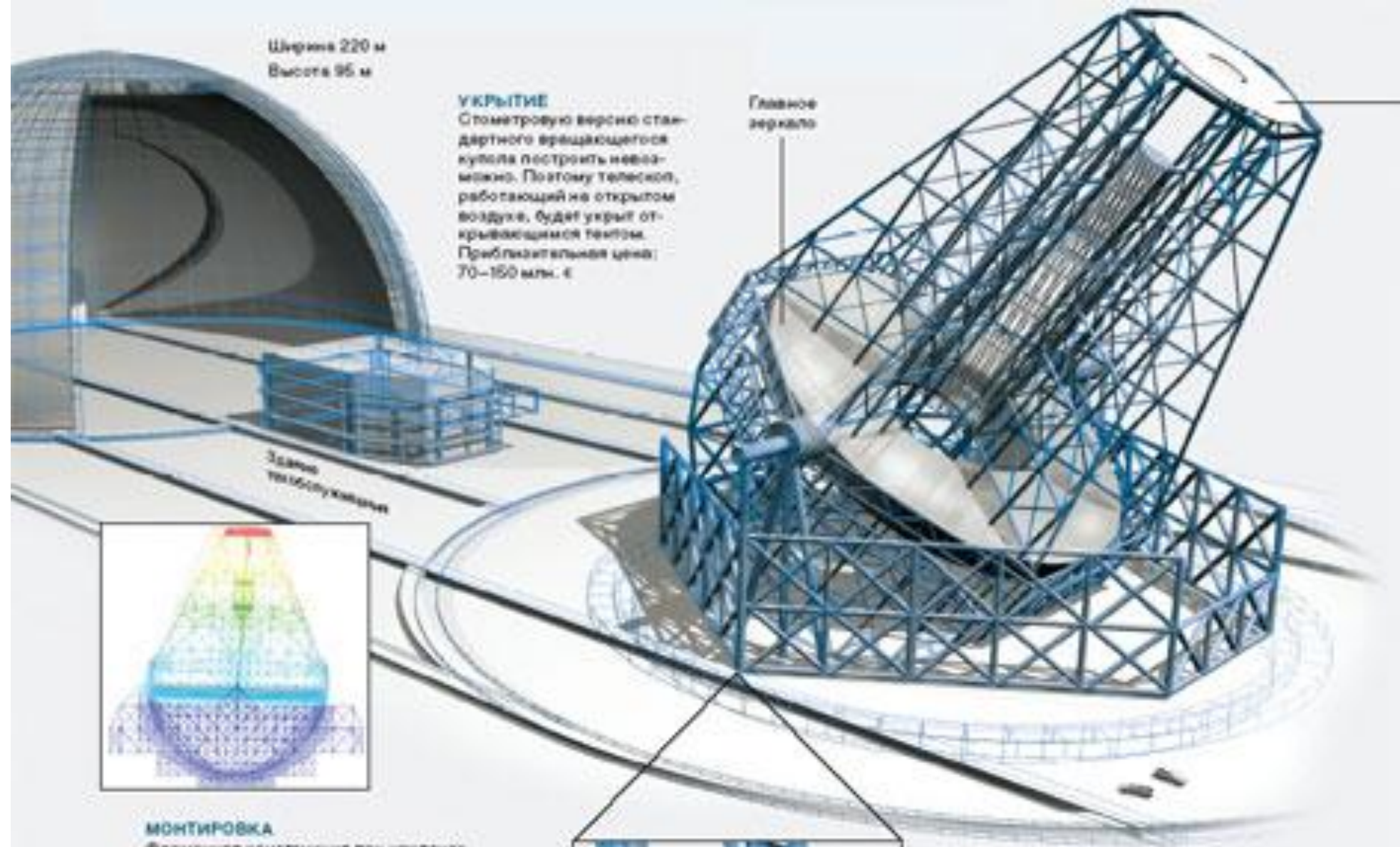


Йеркская обсерватория

Самый большой рефрактор
мира







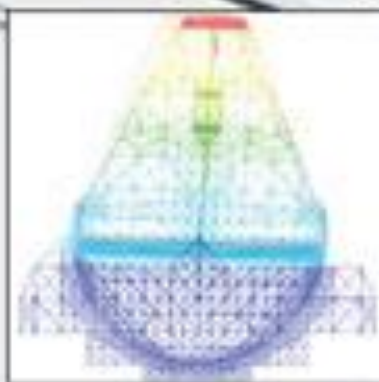
Ширина 220 м
Высота 95 м

УКРЫТИЕ

Стометровую версию стандартного вращающегося купола построить невозможно. Поэтому телескоп, работающий на открытом воздухе, будет укрыт открывающимся тентом. Приблизительная цена: 70–150 млн. €

Главное зеркало

Здание телескопической обсерватории



МОНТИРОВКА

Ферменная конструкция при наклоне деформируется симметрично, сохраняя взаимную параллельность зеркал. Смещение меняется от 0 (голубой) до 0,6 мм (красный). Несмотря на то, что кажется, что ферма закрывает зеркало, в действительности она поглощает только 3% приходящего света. Приблизительная цена: 185 млн. €



ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ

Телескоп весом около 15 тыс. т слишком тяжел для стандартной установки, поэтому его установят на 300 кареток, катящихся на роликах по круговым рельсам. Приблизительная цена 30 млн. €



