

БОРЬБА
ЗА
СТАНОВЛЕНИЕ
НАУЧНОГО
МИРОВОЗЗРЕНИЯ
В
АСТРОНОМИИ



Картина мира
византийского монаха
Космы Индикоплова
(VI в.)

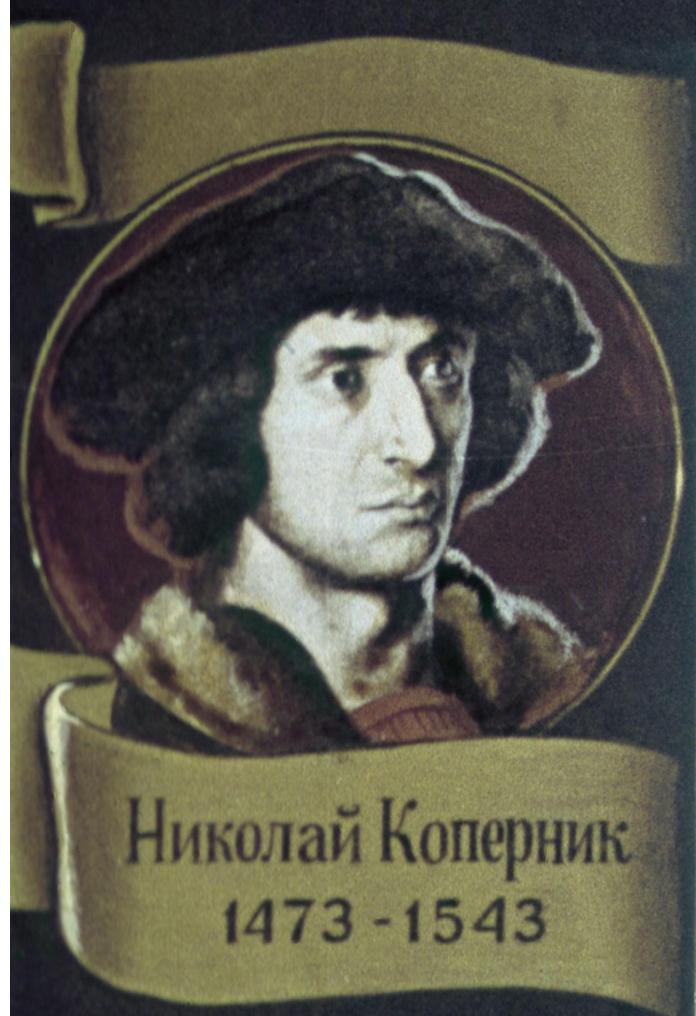
14

II. КОПЕРНИК И РЕВОЛЮЦИЯ В АСТРОНОМИИ

Упадок греко-римской культуры и усиление роли религии (христианства, ислама) привели сначала к возрождению примитивной картины мира, а затем к превращению учения Аристотеля и Птолемея в непререкаемую истину.



Фрагмент системы
мира Птолемея



Николай Коперник
1473 - 1543

Большинство астрономов, пытаясь согласовать наблюдаемые положения планет с предвычисленными, непрерывно только усложняли систему Птолемея. И лишь в 1543 году великий польский астроном Николай Коперник опубликовал свой труд, содержащий подробное изложение гелиоцентрической системы мира.

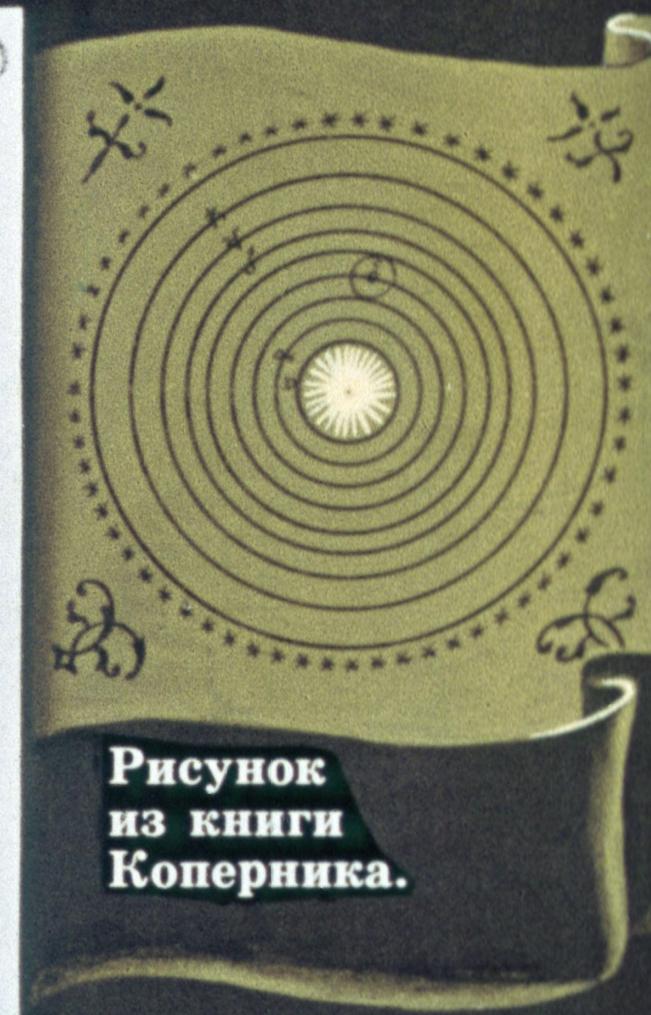
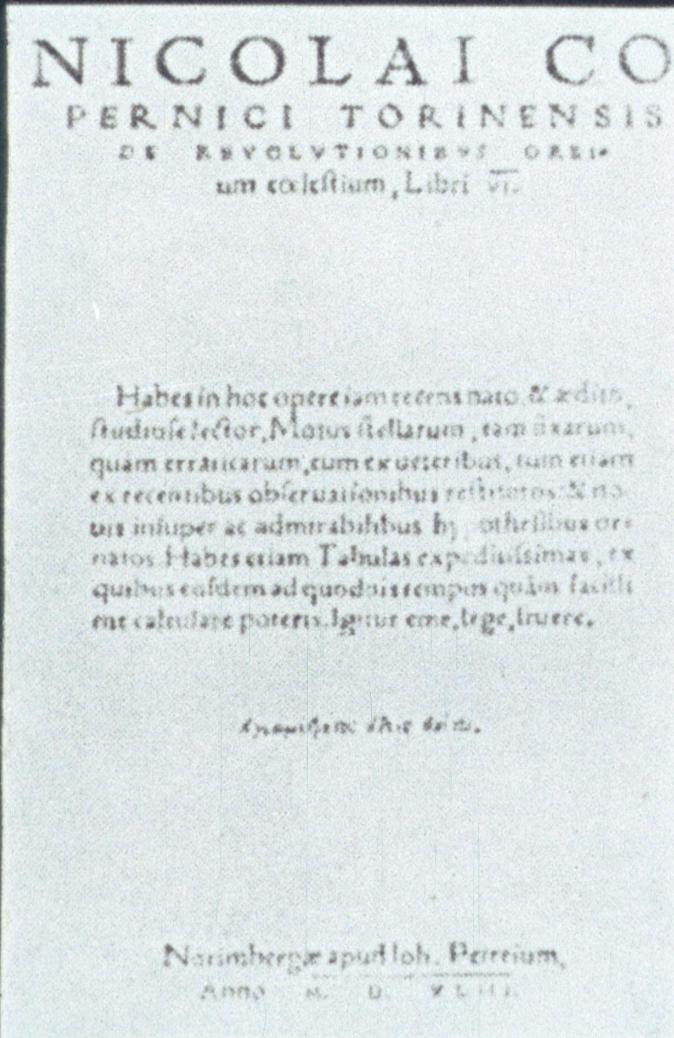


Рисунок
из книги
Коперника.

Определение расстояния до Венеры методом Коперника

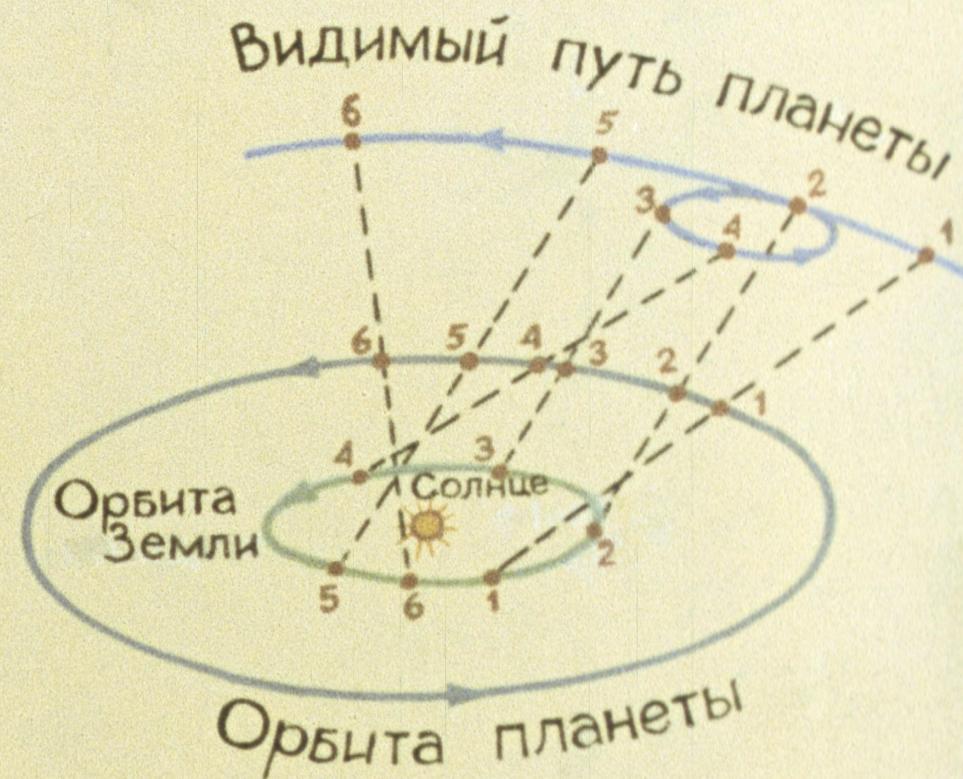
Астрономы прежде всего убедились в том, что система Коперника оказалась с математической точки зрения проще системы мира Птолемея. Стало возможным, например, легко определять относительные расстояния планет от Солнца. Расстояние от Земли до Солнца ($3C$) принимается за единицу, искомое расстояние находится из прямоугольного треугольника.



$$CB = 3C \cdot \sin \angle C3B$$

Объяснение петлеобразного движения планет Коперником

Коперник объяснил видимое вращение небосвода вращением Земли вокруг оси, а казавшиеся загадочными петли, описываемые на небе планетами,— движением Земли и планет вокруг Солнца.



Но главное значение теории Коперника мы видим сегодня не в том, что она объяснила наблюдаемые явления, а в том, что, лишив Землю ее центрального положения во Вселенной, теория эта стала фундаментом для построения научной астрономической картины мира.

«Небо перетягивает Землю» — рисунок из книги Коперника.





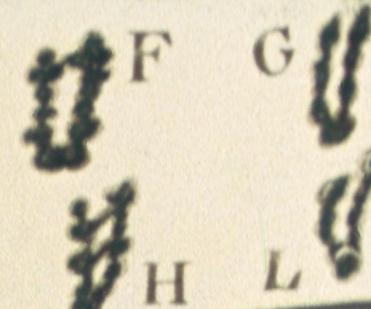
Джордано Бруно 1548 – 1600

Одним из первых революционную сущность учения Коперника осознал и защитил Джордано Бруно. Он погиб, утверждая, что Вселенная бесконечна и не имеет центра, а звезды — это солнца с движущимися вокруг них планетами.

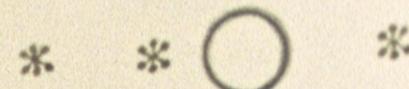


Галилео Галилей
1564 - 1642

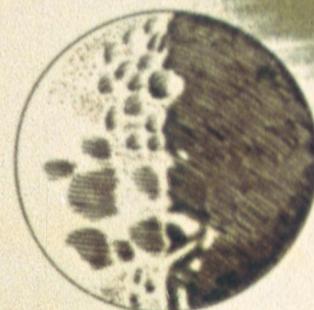
Пятна
на
Солнце



Спутники Юпитера



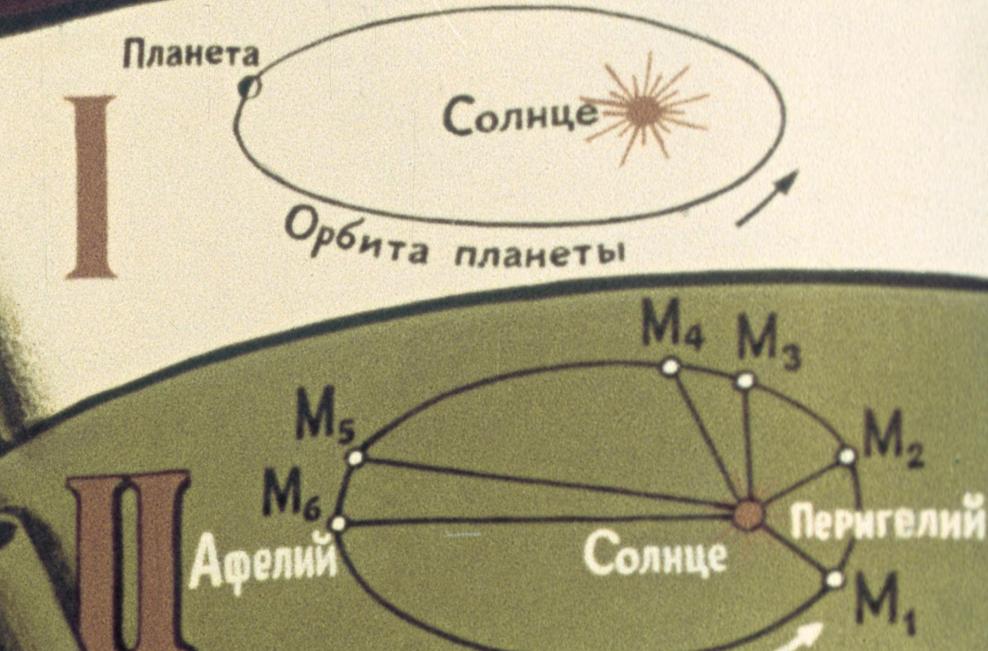
Горы
на
Луне



Перед судом инквизиции предстал и основатель современной физики Галилео Галилей, впервые направивший на небо телескоп и открывший звездную природу Млечного Пути, горы на Луне, пятна на Солнце, фазы Венеры, четыре спутника Юпитера. Каково значение этих открытий?



Иоганн Кеплер
1571 - 1630



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Полную невзгод жизнь прожил
Иоганн Кеплер. Ему удалось преодолеть издавна существовавшие представления о круговых орбитах небесных тел и открыть три закона движения планет.
Как они формулируются?

Закон всемирного тяготения

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



Уточнение Ньютоном
третьего закона Кеплера.



$$\frac{T_1^2 \cdot (M_c + m_1)}{T_2^2 \cdot (M_c + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Исаак Ньютон
1643 - 1727

Начатую Коперником
перестройку астрономии завершил великий Ньютон, три-
ста лет назад открывший один из важнейших законов
природы — закон всемирного тяготения. В чем он заключа-
ется? Как Ньютон обобщил законы Кеплера?



М.В. Ломоносов
1711 - 1765

В становление материалистического мировоззрения внес большой вклад первый русский ученый-энциклопедист М.В. Ломоносов, обнаруживший атмосферу на Венере, высказавший глубокие идеи о природе Солнца и множестве обитаемых миров и смело критиковавший сторонников геоцентризма.

Открытие атмосферы на Венере

Венера

Солнце