Сегодня: _____ 2009 г.

Лекция №3

Тема: История развития естествознания (продолжение)

pptcloud.ru

Развитие естествознания в Греции

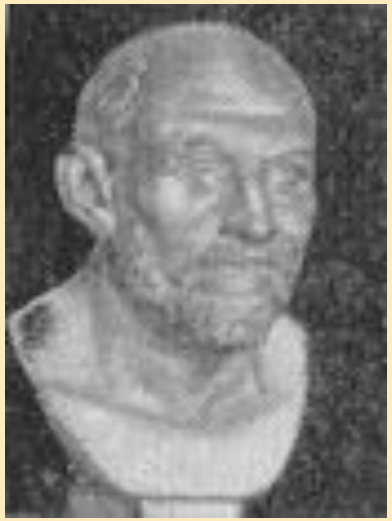
Школа Пифагора оказало огромное влияние на последующие поколения, в частности, на школу Сократа (470 – 379 г.г. до н.э.) и школу Платона (427 – 348 г.г. до н.э).

Развитие естествознания в Греции

Платон – ученик Сократа и Пифагора, учитель Аристотеля (учитель А. Македонского).

Школа атомистов

Атомисты впервые высказали идею об атомарном строении вещества.
Атомисты: Демокрит; Эпикур – философ; Левкипп и Лукреций – поэты, ввели понятие атома – неделимой мельчайшей частицы вещества.



Демокрит

Эпикур

Левкипп

Лукреций

Школа Аристотеля

Аристотель (384 – 322 г.г. до н.э).
Труды: «Физика», «О небе», «О возникновении и уничтожении», «О метеорах», «Метафизика», «Логика» и др.

Как следует из его трудов, он исследовал вопросы философии, логики, психологии, физики, биологии, истории, этики, эстетики, политики.

Аристотеля по праву называют величайшим мыслителем древности.

Аристотель обобщил все предыдущие знания. Был во многом не согласен со своим учителем Платоном. Учение Аристотеля во много неверно.

В дальнейшем оно было подхвачено христианской церковью, стало догмой, т.е. застывшим, неразвивающимся учением.

Школа Аристотеля

Аристотель

Аристотель ввел понятия силы и скорости; все действия он делил на естественные и насильственные.

Аристотель придумал, что у каждого предмета есть свое место, легкие стремятся вверх, тяжелые вниз.

Архимед

Другой древнегреческий ученый **Архимед** (287 – 212 г.г. до н.э) внес большой вклад в развитие механики, статики, гидростатики;

усовершенствовал ворот;
вычислил число π = 3,14;
подсчитал площадь круга;
построил спираль (предполагается, что цивилизация развивается по этой спирали); решил задачу (по предположениям) движения тела, брошенного под углом к горизонту.
На его счету более 40 изобретений.

Изобретения Архимеда

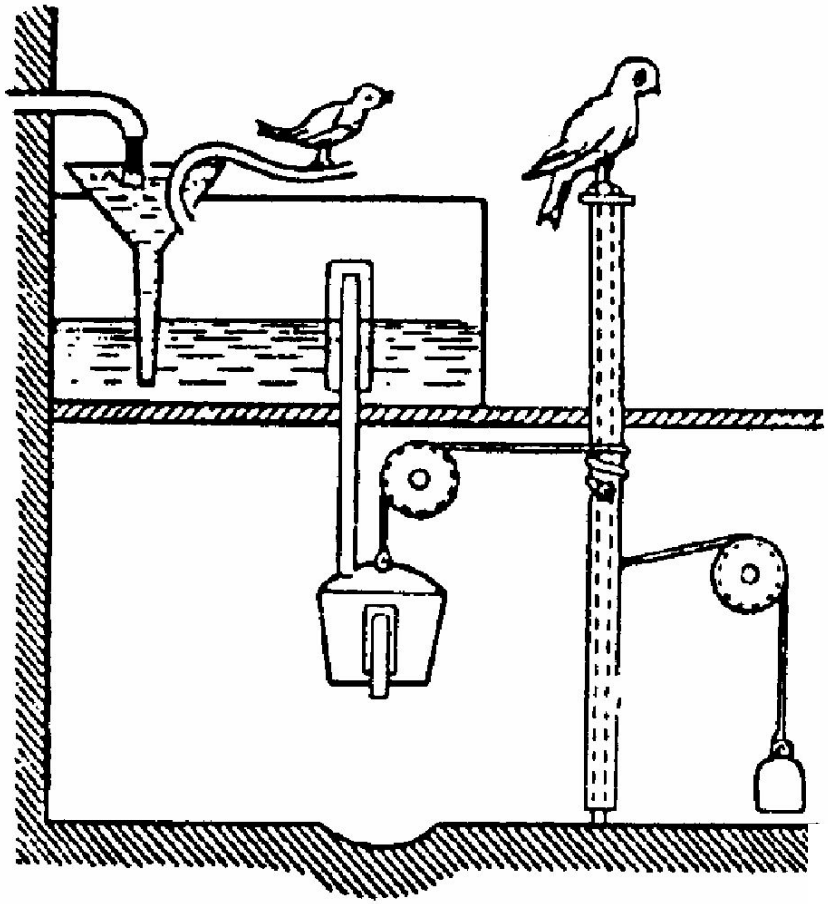


Рис. 1. Поющая птичка

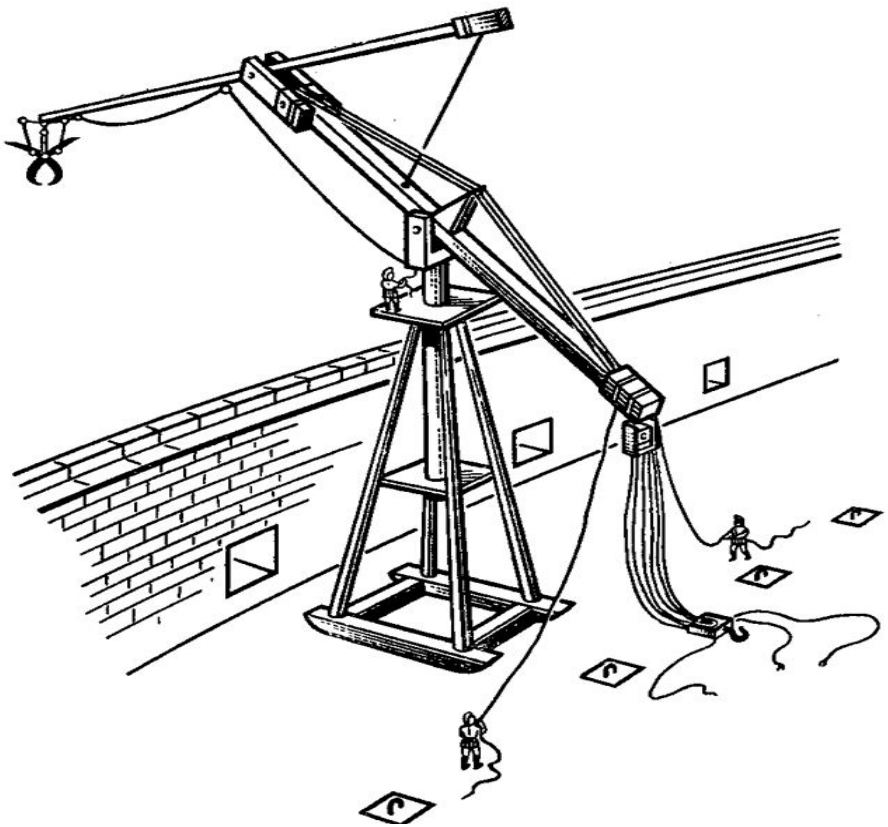
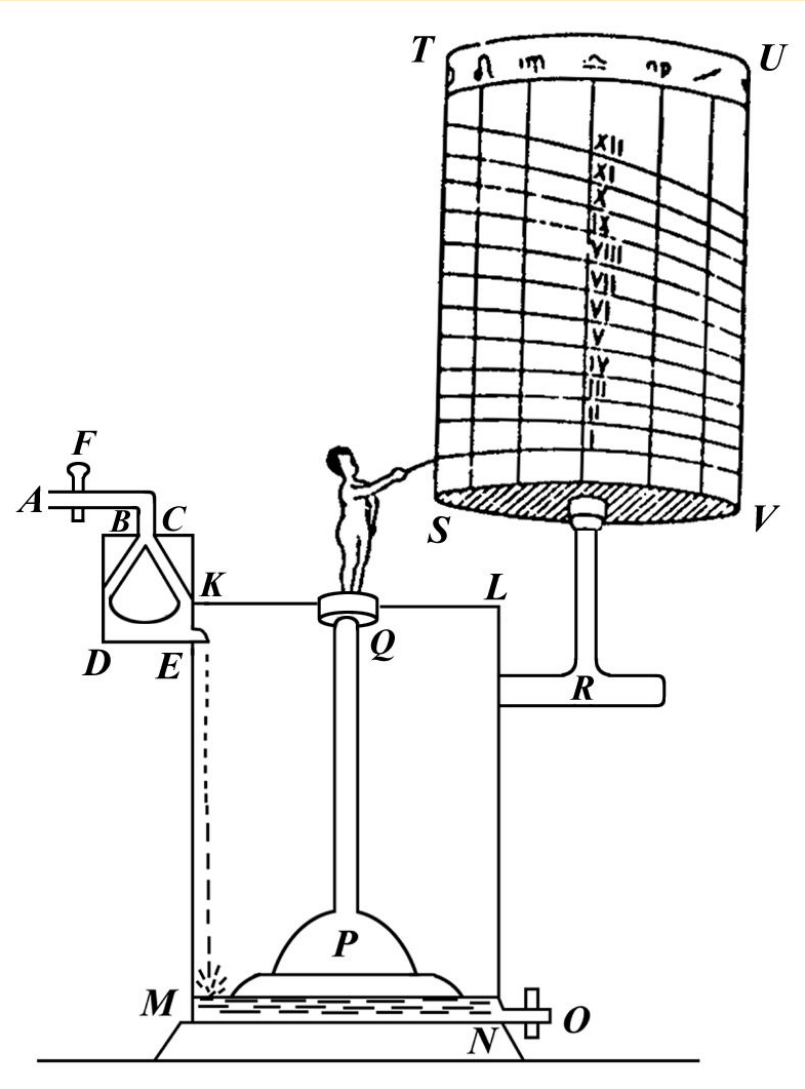
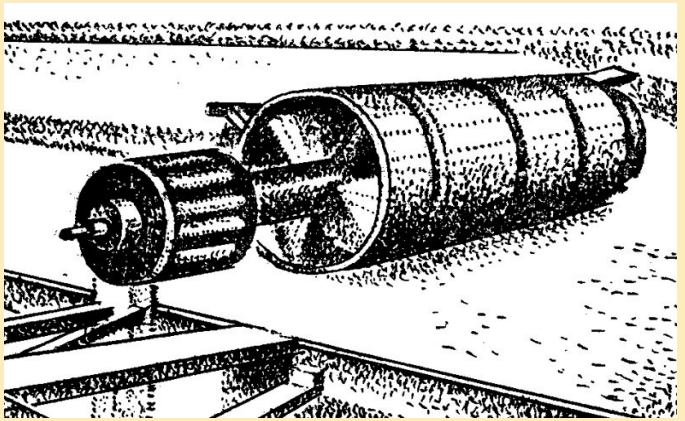


Рис. 2. Машина, захватывающая и опрокидывающая корабли

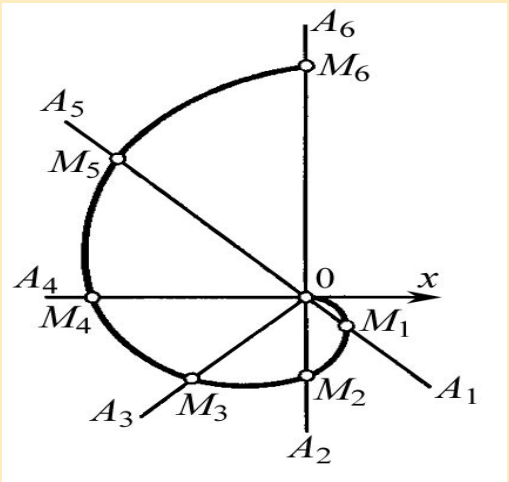
Изобретения Архимеда



Водяные часы



«Архимедов червяк»



Спираль Архимеда

Евклид

Большой вклад в математику
внес Евклид:
в своем труде «Начала»
он обобщил все
сведения в математике,
которые были ему известны.

Евклид

Он работал и в оптике,
где открыл законы отражения света.

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Ученый Бируни – математик, физик, историк и географ – занимался измерением удельного веса вещества

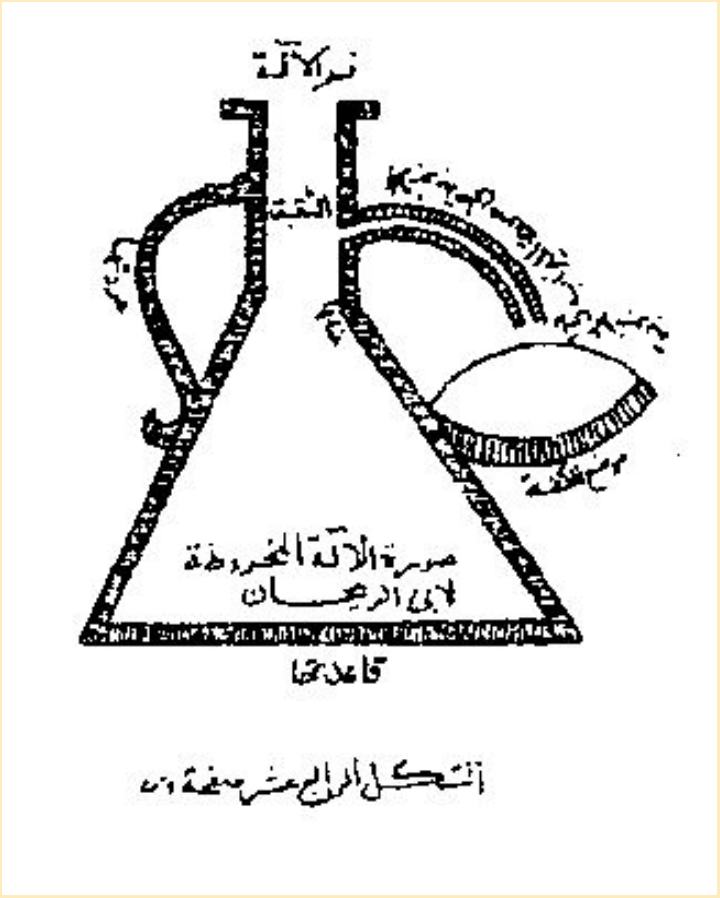
(γ = *P*/*V*, где γ – удельный вес; *P* – вес; *V* – объем тела).

<u>Сравните:</u> ρ = *m*/*V*, где ρ – плотность; *m* – масса; *V* – объем тела.

Бируни изобрел весы.

Бируни

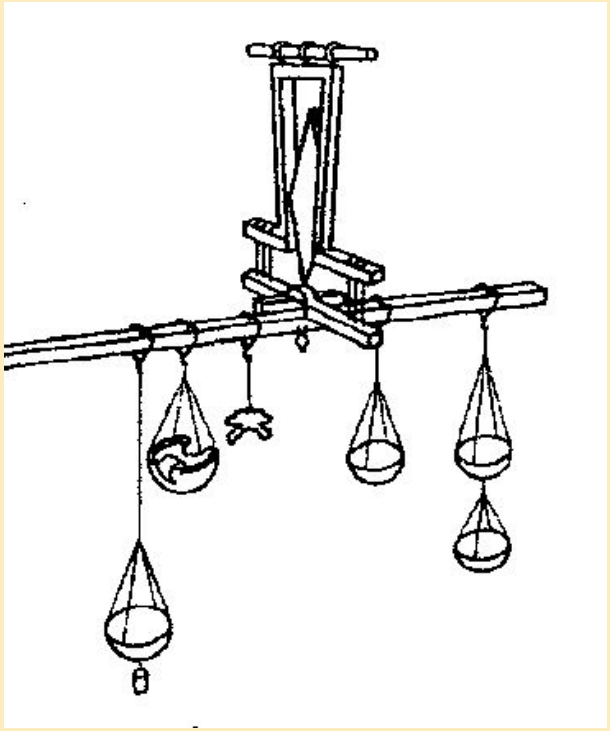
Развитие естествознания в трудах ученых Востока



Конический прибор Бируни

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Омар Хайям (1048 – 1131 г.г.) – поэт, философ, физик и астроном и Аль Хазини продолжили исследования Бируни.



«Весы мудрости»
Аль Хазини

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

В Индии Брахмагупт – ввел понятие отрицательных чисел и уже пользовался ими.

На рубеже I тысячелетия индийские ученые использовали дифференциальные и интегральные исчисления

(в современной физике, в разделе «Механика», эти исчисления используются с первых занятий, например,

$$v_x = \frac{dx}{dt}; \qquad x = \int v_x dt$$

В III в. в Китае уже использовали компас.

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Еще в таких религиозных верованиях как буддизм, конфуцианство, инь–янь

(инь – мужское начало – земля; янь – женское начало – небо) и дао были высказаны первые представления о законе диалектики «Единство и борьба противоположностей»: все в мире имеет свою противоположность, эти противоположности находятся в диалектическом единстве и постоянной борьбе.

Конфуций

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Учение Конфуция сводилось к безграничному повиновению детей родителям, жен мужьям и поданных правительству и соблюдению умеренности, или середины, во всех чувствах человека.

На этом учении о середине основывается и весь строй семейной и политической жизни Китая. Будучи сторонником демократических начал и неограниченной власти государя, Конфуций тем не менее не ограничивал последнюю своим учением о середине; по его мнению, «противиться государю можно только при чрезмерных требованиях; довольствующемуся малым легко и повиноваться». Умеренность рекомендуется и правителям.

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Несмотря на трудности, связанные с тем, что начала учения Конфуция слишком высоки, чисты и недоступны для большинства, его учение получило необыкновенный рост и укоренилось навсегда в народном сознании. Это связано с тем, что учение вполне отвечало народному духу и воззрения Конфуция вполне согласовывались с воззрениями населения Китая. Конфуций воплотил в себе полнейшее отражение китайского народного характера.

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Улугбек Мухаммед Тарагай

Улугбек Мухаммед Тарагай

(1394 – 1449) – узбекский астроном и математик, внук Тимура (Тамерлана).

Одна из крупнейших обсерваторий средних веков построена Улугбеком вблизи Самарканда около 1430 года.

Развитие естествознания в трудах ученых Востока

Важнейший труд, выполненный в обсерватории, – так называемые «Новые астрономические таблицы» («Зиджи джедиди Гурагони») – содержит изложение теоретических основ астрономии, каталог положений 1018 звёзд (издан в Оксфорде в 1665 г.), определённых впервые после Гиппарха и с точностью, остававшейся непревзойдённой до наблюдений Тихо Браге. Каталог звёзд, планетные таблицы, а также определение наклона эклиптики к экватору, годичной прогрессии и продолжительности тропического года имели большое значение для развития астрономии. Обсерватория Улугбека была разрушена вскоре после смерти Улугбека в 1449 г.

Естествознание в Европе

Первый университет появился на севере Италии в городе Болонья (он существует до сих пор).

В 1999 г. в Болонском университете прошла конференция министров образования стран Европы, где выработали общую стратегию образования в странах Европы и была принята Болонская декларация.

Естествознание в Европе

Естествознание в Европе

В XI – XIII в. появились университеты во Франции и Англии.

Парижский университет – Сорбонна. В 1257 г. это был богословский колледж в латинском квартале Парижа. Основатель Р. де Сорбона (духовный наставник короля Людовика IX).

В 1792 г. на этой базе образован теологический факультет Парижского университета (теология – наука о религии). Первый ректор этого университета – Буридан.

В XIII в. в Англии: Оксфорд, Кэмбридж, (ректор в 2002 г. – Колин Лукас).

Естествознание в Европе

Естествознание в Европе

Клавдий Птоломей

Обучение в средневековых университетах было пронизано **схоластикой**, отвергавшей опыт как источник познания и признававшей только визуальные наблюдения, основанные на ощущениях.

Основу схоластики составляли учения Клавдия Птоломея, Аристотеля и Платона.

Естествознание в Европе

Роджер Бекон – провозвестник опытного естествознания (1250 – 1324) – в эпоху жестокого средневековья, засилья схоластики, отвергавшей опыт, как источник познания, провел в тюрьме 20 лет. По мнению Бекона, наука должна строиться на строгих аргументах и точных опытах, доказывающих теоретические заключения.

Индекс (т.е. перечень) запрещенных книг вышел в 1599 г. Основой для запрещения было несоответствие сочинений еретиков и вольнодумцев с представлениями схоластов.

Упразднен индекс в 1966 г. Он просуществовал 400 лет.

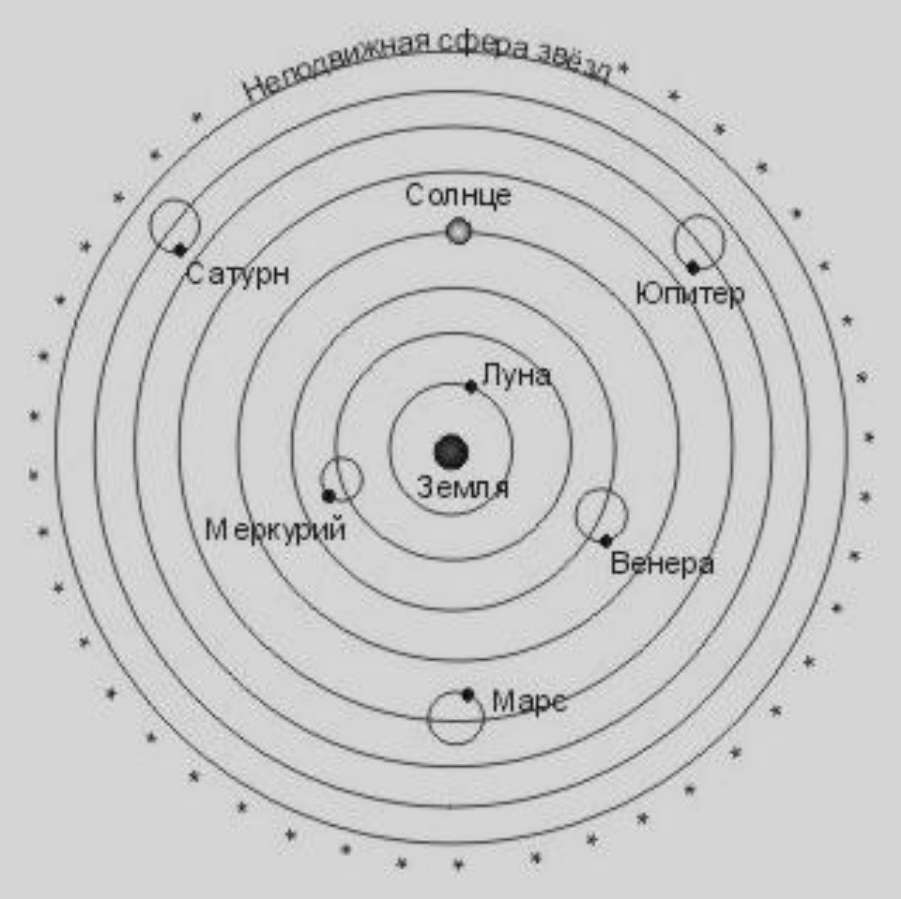
Система мира К. Птоломея

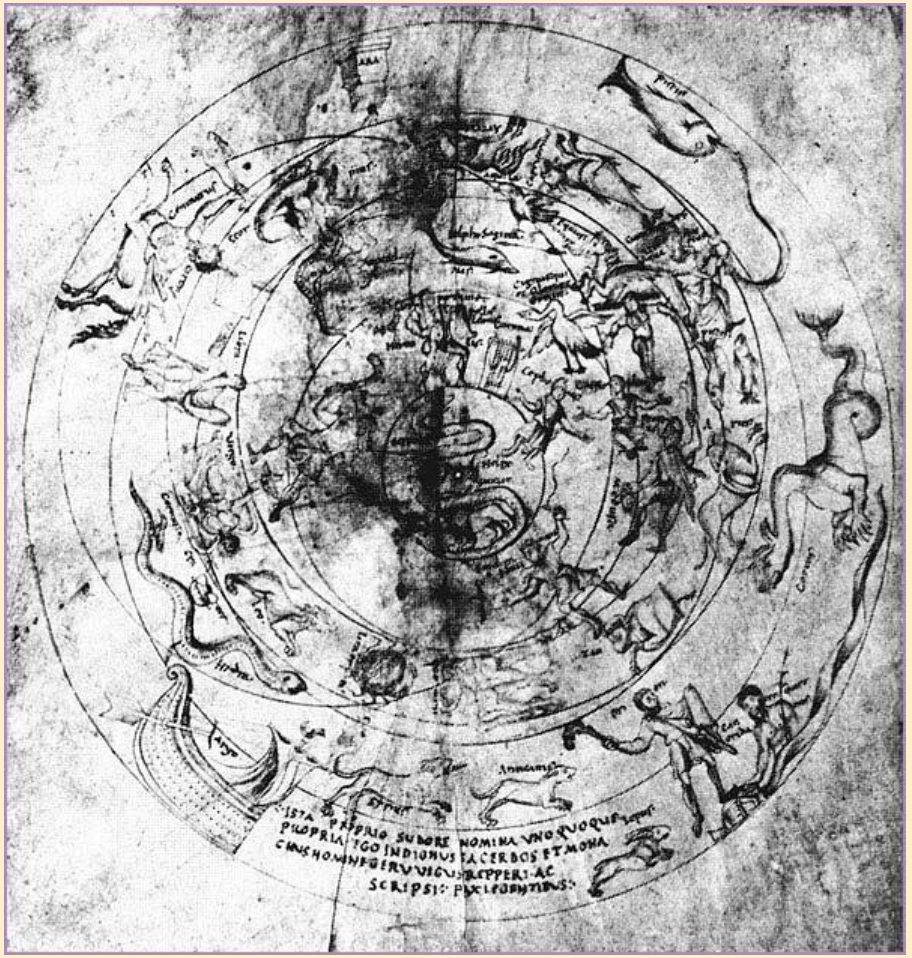
К. Птоломей представлял картину мироздания так: в центре – неподвижная Земля; вокруг нее движутся 7 планет и Солнце. Все планеты созданы для того, чтобы обслуживать Землю.

<u>4 постулата:</u>

1. **Земля находится в центре Вселенной.**
2. **Земля неподвижна.**
3. **Все небесные тела движутся вокруг Земли.**
4. **Движение небесных тел происходит по окружностям с постоянной скоростью, т.е. равномерно.**

Естествознание в Европе





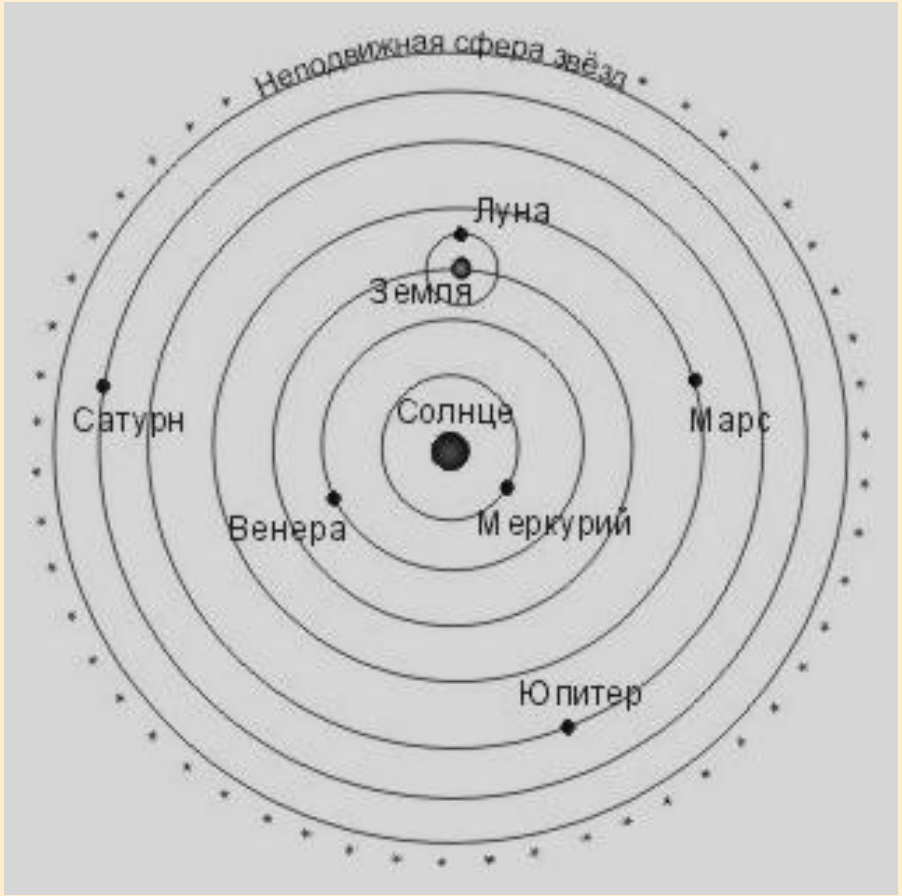
Естествознание в Европе

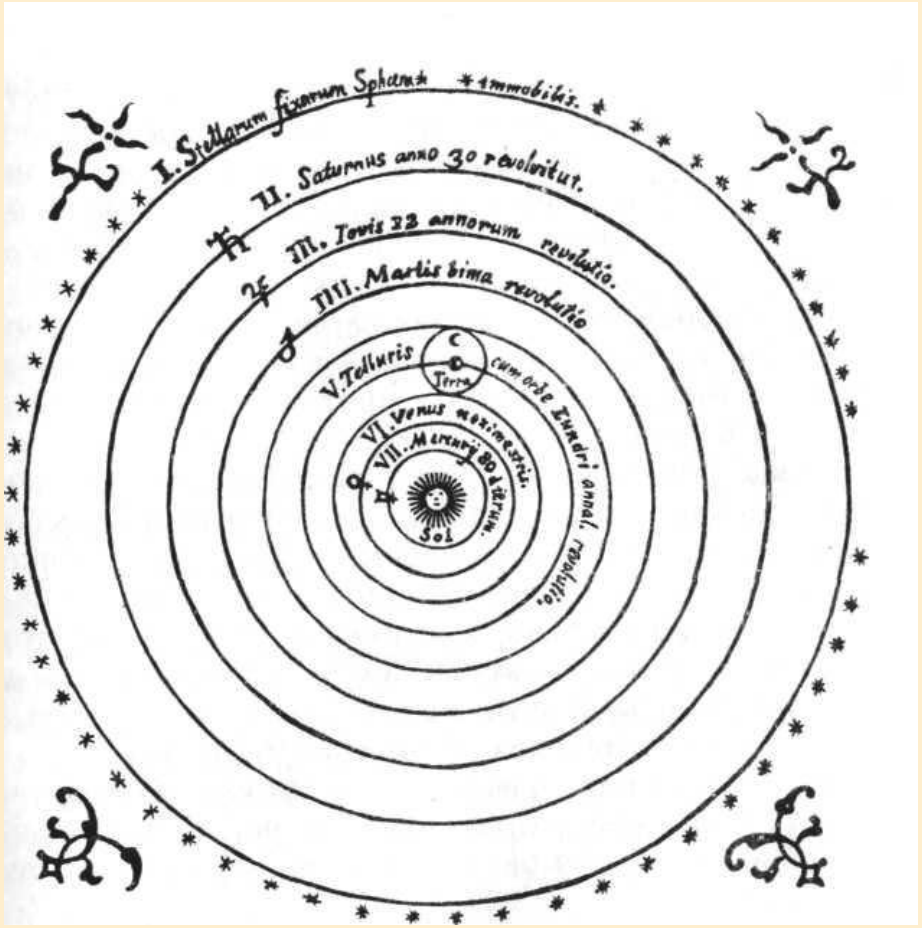
Николай Коперник

Революция в естествознании началась с учения Н. Коперника (1473 – 1543 г.), который заменил геоцентрическую систему Птоломея (ее критиковал еще Бируни) на гелиоцентрическую, в которой центром является Солнце.

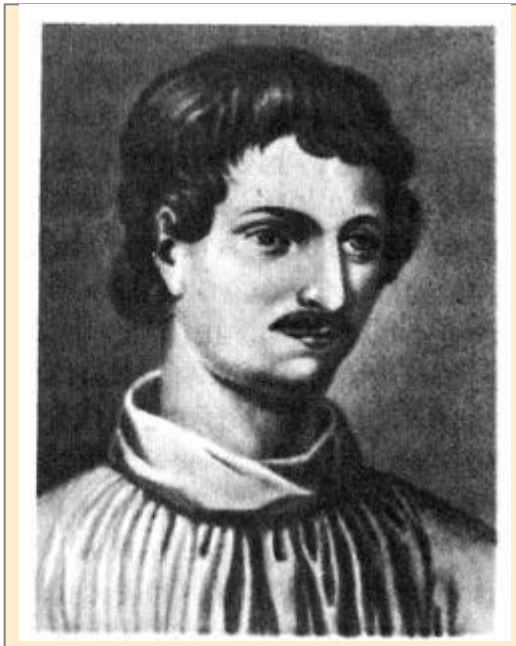
Коперник наблюдал за звездами в подзорную трубу.

Естествознание в Европе





Естествознание в Европе



Дж. Бруно

Труды Коперника получили поддержку в деятельности Дж. Бруно и Г. Галилея.

Дж. Бруно был сожжен на костре инквизиции в 1600 г. на «Площади цветов» в Риме за свои убеждения.

Контроль

Кто из древних ученых высказывал идеи диалектики – науки о развитии?

1. **Гераклит**
2. **Демокрит**
3. **Левкипп**
4. **Эпикур**
5. **Аристотель**
6. **Сократ**

Контроль

Кто из древних ученых внес большой вклад в развитие механики?

1. **Аристотель**
2. **Архимед**
3. **Платон**
4. **Демокрит**

Контроль

Кто из древних ученых предвосхитил современную идею об атомарном строении вещества?

1. **Левкипп**
2. **Демокрит**
3. **Эпикур**
4. **Лукрецкий**
5. **Гераклит**

Контроль

Кто первым отверг геоцентрическую систему мира Птоломея?

1. **Аристотель**
2. **Архимед**
3. **Коперник**
4. **Леонардо да Винчи**