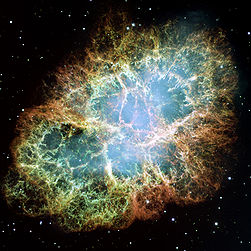
Астрономия

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Crab_Nebula.jpg)Изображение Крабовидной туманность, полученное [космическим телескопом Хаббл](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%B1%D0%B1%D0%BB_%28%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%29).

**Астроно́мия** — [наука](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0) о [Вселенной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F), изучающая расположение, [движение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), строение, происхождение и развитие [небесных тел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BE) и образованных ими систем.

В частности, астрономия изучает [Солнце](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5) и [звёзды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0), [планеты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) [Солнечной системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) и их [спутники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82), [внесолнечные планеты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) (экзопланеты), [астероиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4), [кометы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0), [метеориты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82), [межпланетное вещество](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BA%D1%83%D1%83%D0%BC), [туманности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), [межзвёздное вещество](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B7%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0), [галактики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) и их [скопления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA), [пульсары](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B0%D1%80), [квазары](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%80), [чёрные дыры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%91%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D1%8B%D1%80%D0%B0) и многое другое.

Астрономия является одной из древнейших [наук](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8). [Доисторические культуры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) оставили после себя такие астрономические [артефакты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82_%28%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) как [древнеегипетские монументы](http://en.wikipedia.org/wiki/Egyptian_astronomy) и [Стоунхендж](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D1%83%D0%BD%D1%85%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B6). А первые [цивилизации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) [вавилонян](http://en.wikipedia.org/wiki/Babylonian_astronomy), [греков](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B9_%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B8), [китайцев](http://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_astronomy), [индийцев](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F) и [майя](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D1%8F_%28%D1%86%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%29) уже в своё время проводили методические наблюдения ночного [небосвода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B4). После изобретения [телескопа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF), развитие астрономии, как современной науки, было значительно ускорено. Исторически, астрономия включала в себя [астрометрию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F), [навигацию по звёздам](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), наблюдательную астрономию, создание [календарей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8C), и даже [астрологию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F). Профессиональная астрономия в наши дни часто рассматривается как [синоним](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BC) [астрофизики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0).

В [XX веке](http://ru.wikipedia.org/wiki/XX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) астрономия разделилась на две главные ветви: [наблюдательную](http://en.wikipedia.org/wiki/Observational_astronomy) и [теоретическую](http://en.wikipedia.org/wiki/Theoretical_astronomy). Наблюдательная астрономия сфокусирована на получении данных из наблюдений [небесных тел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BE), которые затем анализируются с помощью основных [законов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%28%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) [физики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Теоретическая астрономия ориентирована на разработку компьютерных, математических или аналитических моделей для описания [астрономических объектов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82) и явлений. Эти две ветви дополняют друг друга: теоретическая астрономия ищет объяснения результатам наблюдений, а наблюдательная астрономия используется для подтверждения теоретических выводов и [гипотез](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B0).

[2009 год](http://ru.wikipedia.org/wiki/2009_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) был объявлен [ООН](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%9E%D0%9D) [Международным годом астрономии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%BE%D0%B4_%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B8) (IYA2009). Основной упор делается на повышении общественной заинтересованности и понимании астрономии. Это одна из немногих наук, где непрофессионалы всё ещё могут играть активную роль. Любительская астрономия привнесла свой вклад в ряд важных астрономических открытий.

Этимология

Термин «Астроно́мия» (др.-греч. ἀστρονομία) образован от древнегреческих слов «астрон» (ἄστρον), «звезда» и «номос» (νόμος), «закон» или «культура», и дословно означает «Закон звёзд» (или «культура звёзд», в зависимости от перевода.

Структура астрономии как научной дисциплины

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Moon_Dedal_crater.jpg)Лунная астрономия: большой кратер на изображении — Дедал, сфотографированный экипажем *Аполлона-11* во время обращения вокруг Луны в 1969. Кратер расположен рядом с центром невидимой стороны Луны, его диаметр около 93 км.

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Grav.lens1.arp.750pix.jpg)Внегалактическая астрономия: гравитационное линзирование. Это изображение показывает несколько голубых петлеобразных объектов, которые являются многократными изображениями одной галактики, размноженными из-за эффекта гравитационной линзы от скопления жёлтых галактик возле центра фотографии. Линза создана гравитационным полем скопления, которое искривляет световые лучи, что ведёт к увеличению и искажению изображения более далёкого объекта.

Современная астрономия подразделяется на ряд отдельных разделов, которые тесно связаны между собой, и такое разделение астрономии в известном смысле условно. Главнейшими разделами астрономии являются:

Астрометрия — изучает видимые положения и движения светил. На этапе исторического развития науки роль астрометрии долгое время состояла также в высокоточном определении географических координат и времени с помощью изучения движения небесных светил (в данный момент для того и другого существуют новейшие способы). Современная астрометрия состоит из:

фундаментальной астрометрии, задачами которой являются определение координат небесных тел из наблюдений, составление каталогов звёздных положений и определение числовых значений астрономических параметров, — величин, позволяющих учитывать закономерные изменения координат светил;

радиоастрономии

сферической астрономии, разрабатывающей математические методы определения видимых положений и движений небесных тел с помощью различных систем координат, а также теорию закономерных изменений координат светил со временем;

Теоретическая астрономия даёт методы для определения орбит небесных тел по их видимым положениям и методы вычисления эфемерид (видимых положений) небесных тел по известным элементам их орбит (обратная задача).

Небесная механика изучает законы движений небесных тел под действием сил всемирного тяготения, определяет массы и форму небесных тел и устойчивость их систем.

Эти три раздела в основном решают первую задачу астрономии (исследование движения небесных тел), и их часто называют *классической астрономией*.

Астрофизика изучает строение, физические свойства и химический состав небесных объектов. Она делится на: а) практическую (наблюдательную) астрофизику, в которой разрабатываются и применяются практические методы астрофизических исследований и соответствующие инструменты и приборы; б) теоретическую астрофизику, в которой, на основании законов физики, даются объяснения наблюдаемым физическим явлениям.

Ряд разделов астрофизики выделяется по специфическим методам исследования.

Звёздная астрономия изучает закономерности пространственного распределения и движения звёзд, звёздных систем и межзвёздной материи с учётом их физических особенностей.

В этих двух разделах в основном решаются вопросы второй задачи астрономии (строение небесных тел).

Космогония рассматривает вопросы происхождения и эволюции небесных тел, в том числе и нашей Земли.

Космология изучает общие закономерности строения и развития Вселенной.

На основании всех полученных знаний о небесных телах последние два раздела астрономии решают её третью задачу (происхождение и эволюция небесных тел).

Курс общей астрономии содержит систематическое изложение сведений об основных методах и главнейших результатах, полученных различными разделами астрономии.

Одним из новых, сформировавшихся только во второй половине [XX века](http://ru.wikipedia.org/wiki/XX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA), направлений является [археоастрономия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%BE%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F), которая изучает астрономические познания древних людей и помогает датировать древние сооружения, исходя из явления [прецессии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F) [Земли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F).

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Ant_Nebula.jpg)Звёздная астрономия

Планетарная туманность Муравья — Mz3. Выброс газа из умирающей центральной звезды показывает симметричную модель, в отличие от хаотических образов обычных взрывов.

Изучение [звёзд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0) и [звёздной эволюции](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F) имеет фундаментальное значение для нашего понимания Вселенной. Астрофизика звезд развивалась на основе наблюдений и теоретического понимания, а сейчас и с помощью компьютерного моделирования.

Формирование звезд происходит в областях плотной пыли и газа, известных как [гигантские молекулярные облака](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%91%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C). Если происходит дестабилизация, то фрагменты облака могут сжаться под воздействием гравитации и сформировать [протозвезду](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0). Достаточно плотные и горячие области вызовут [термоядерные реакции](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F), таким образом начнется [главная последовательность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) звезды.

Почти все элементы, более тяжелые чем [водород](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4) и [гелий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9), [создаются](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) внутри ядра звезды.

Задачи астрономии

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:USA.NM.VeryLargeArray.02.jpg)Радиотелескопы среди множества различных инструментов, используемых астрономами.

Основными задачами астрономии являются:

Изучение видимых, а затем и действительных положений и движений небесных тел в пространстве, определение их размеров и формы.

Изучение строения небесных тел, исследование химического состава и физических свойств (плотности, температуры и т.п.) вещества в них.

Решение проблем происхождения и развития отдельных небесных тел и образуемых ими систем.

Изучение наиболее общих свойств Вселенной, построение теории наблюдаемой части Вселенной — Метагалактики.

Решение этих задач требует создания эффективных методов исследования — как теоретических, так и практических. Первая задача решается путём длительных наблюдений, начатых ещё в глубокой древности, а также на основе законов механики, известных уже около 300 лет. Поэтому в этой области астрономии мы располагаем наиболее богатой информацией, особенно для сравнительно близких к Земле небесных тел: Луны, Солнца, планет, астероидов и т. д.

Решение второй задачи стало возможным в связи с появлением спектрального анализа и фотографии. Изучение физических свойств небесных тел началось во второй половине XIX века, а основных проблем — лишь в последние годы.

Третья задача требует накопления наблюдаемого материала. В настоящее время таких данных ещё недостаточно для точного описания процесса происхождения и развития небесных тел и их систем. Поэтому знания в этой области ограничиваются только общими соображениями и рядом более или менее правдоподобных гипотез.

Четвёртая задача является самой масштабной и самой сложной. Практика показывает, что для её решения уже недостаточно существующих физических теорий. Необходимо создание более общей физической теории, способной описывать состояние вещества и физические процессы при предельных значениях плотности, температуры, давления. Для решения этой задачи требуются наблюдательные данные в областях Вселенной, находящихся на расстояниях в несколько миллиардов световых лет. Современные технические возможности не позволяют детально исследовать эти области. Тем не менее, эта задача сейчас является наиболее актуальной и успешно решается астрономами ряда стран, в том числе и России.

История астрономии

Ещё в глубокой древности люди заметили взаимосвязь движения небесных светил по небосводу и периодических изменений погоды. Астрономия тогда была основательно перемешана с астрологией. Окончательное выделение научной астрономии произошло в эпоху Возрождения и заняло долгое время.

Древний период

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Nebra_Scheibe.jpg)Астрономическая деятельность прослеживается в источниках по крайней мере с VI—IV тыс. до н. э., а наиболее ранние упоминания названий светил встречаются в «Текстах пирамид», датируемых XXV—XXIII в. до н. э., — религиозном памятнике. Отдельные особенности мегалитических сооружений и даже наскальных рисунков первобытных людей истолковываются как астрономические. В фольклоре также множество подобных мотивов.

Периодические изменения на небе известны с древнейших времён:

Смена дня и ночи.

Смена фаз луны.

Смена времён года.

В соответствии с этими устойчивыми циклами появились единицы измерения времени: сутки, месяц, год. Хотя взаимное расположение звёзд выглядит неизменным, было замечено, что несколько светил (планеты) являются исключением из этого правила. Наблюдая изменения на небесной сфере, люди заметили их связь со сменой сезонов на Земле. Это натолкнуло на мысль, что небесные движения связаны и с другими земными явлениями — влияют на земную историю или предсказывают важнейшие события — рождение царей, войны, голод, эпидемии и др. Доверие к астрологическим фантазиям значительно содействовало развитию научной астрономии, поскольку иначе обосновать властям практическую пользу от наблюдений за небом было бы нелегко. По этим причинам особое внимание древние астрономы уделяли таким редким и непериодическим явлениям, как затмения, появление комет, падение метеоритов и т. п.

Древнейшими астрономическими изобретениями были гномон (шест для измерения высоты Солнца по длине тени) и календарь. Позже появились угломерные инструменты различных систем.

Изобретение телескопа. Галилей.

Великий итальянский учёный Галилео Галилей систему Коперника принял с энтузиазмом, причём сразу отверг фиктивное «третье движение», показав на опыте, что ось движущегося волчка сохраняет своё направление сама собой. Для доказательства правоты Коперника он использовал телескоп.

Шлифованные стеклянные линзы были известны ещё вавилонянам; наиболее древняя из найденных при раскопках линз относится к 2500 году до н. э. В 1608 году в Голландии была изобретена зрительная труба; узнав об этом летом 1609 года, Галилей самостоятельно построил значительно усовершенствованный её вариант, создав первый в мире телескоп-рефрактор. Увеличение телескопа сначала было трёхкратным, позднее Галилей довёл его до 32-кратного.[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Galileo.arp.300pix.jpg)

Результаты своих исследований Галилей изложил в серии статей «Звёздный вестник» (1610), вызвав среди учёных настоящий шквал оптических наблюдений за небом. Оказалось, что Млечный путь состоит из скоплений отдельных звёзд, что на Луне есть горы (высотой до 7 км, что близко к истине) и впадины, на Солнце есть пятна, а у Юпитера — спутники (термин «спутник» ввёл позже Кеплер). Особенно важным было открытие, что Венера имеет фазы; в системе Птолемея Венера как «нижняя» планета была всегда ближе к Земле, чем Солнце, и «полновенерие» было невозможно.

Галилей отметил, что диаметр звёзд, в отличие от планет, в телескопе не увеличивается, а некоторые туманности, даже в увеличенном виде, не распадаются на звёзды; это явный признак, что расстояния до звёзд колоссальны даже по сравнению с расстояниями в Солнечной системе.

Галилей обнаружил у Сатурна выступы, которые принял за два спутника. Потом выступы исчезли (кольцо повернулось), Галилей посчитал своё наблюдение иллюзие й и не возвращался более к этой теме; кольцо Сатурна открыл в 1656 году Христиан Гюйгенс.

Эллипсы Кеплера Галилей не принял, продолжая верить в круговые орбиты планет. Причиной этого, возможно, стало чрезмерное увлечение Кеплера мистической нумерологией и «мировой гармонией». Галилей признавал только позитивное знание и не уважал пифагорейство. Лично Кеплера он высоко ценил и вёл с ним оживлённую переписку, однако нигде в своих работах о нём не упоминал.

Изображение в телескопе Галилея было не очень чётким, в основном по причине хроматической аберрации. По этой и по другим причинам сообщение об открытиях Галилея вызвало у многих недоверие и даже насмешки. Галилея также, что было куда неприятнее, обвинили в ереси. Он неоднократно был вынужден ездить в Рим, лично и письменно объясняться с высшим духовенством и инквизицией.

5 марта 1616 года римская конгрегация официально запрещает гелиоцентризм, как опасную ересь:

Утверждать, что Солнце стоит неподвижно в центре мира — мнение нелепое, ложное с философской точки зрения и формально еретическое, так как оно прямо противоречит Св. Писанию.  
Утверждать, что Земля не находится в центре мира, что она не остаётся неподвижной и обладает даже суточным вращением, есть мнение столь же нелепое, ложное с философской и греховное с религиозной точки зрения.

[](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Galileo_telescope_replica.jpg)Книга Коперника была включена в Индекс запрещённых книг «до её исправления».

Сначала огромный научный авторитет и покровительство знатных особ, включая кардинала Барберини (позднее ставшего папой Урбаном VIII) спасали Галилея от репрессий. Но выход в свет «Диалогов о двух главнейших системах мира» (январь-февраль 1632), хотя и разрешённый папской цензурой, вызвал ярость инквизиции и самого папы Урбана, который заподозрил, что именно его вывели в книге под именем простака Симпличио. Несмотря на демонстративно нейтральную позицию автора, доводы коперниканца Сальвиати в книге явно более убедительны, чем его противников. Мало того, в «Диалоге» содержались предположения о бесконечности Вселенной и множественности обитаемых миров.

Уже в августе того же 1632 года «Диалоги» были внесены в пресловутый «Индекс», нерадивого цензора уволили, книгу изъяли из продажи, а в октябре 69-летнего Галилея вызвали в Римскую инквизицию. Попытки тосканского герцога добиться отсрочки процесса ввиду плохого здоровья учёного и чумного карантина в Риме успеха не имели, и в феврале 1633 года Галилей вынужден был явиться в Рим.

Процесс Галилея продолжался до июня 1633 года. По приговору, Галилей был признан виновным в том, что он поддерживал и распространял ложное, еретическое и противное Св. Писанию учение. Учёного заставили публично покаяться и отречься от «ереси». Затем его направили в тюрьму, но несколько дней спустя папа Урбан разрешил отпустить Галилея под надзор инквизиции. В декабре он вернулся на родину, в деревню близ Флоренции, где и провёл остаток жизни в режиме домашнего ареста.

Оглавление

**Астрономия1**

**История астрономии5**