

## ЧТО ИЗУЧАЕТ АСТРОНОМИЯ

Знания о светилах ночного неба зародились очень давно, истоки его относятся к концу каменного века (VI тыс. до н. э.).

Человека всегда интересовал вопрос о том, как устроен окружающий мир. У большинства народов еще на заре цивилизации существовали космологические мифы (представление о том, как из хаоса возникает порядок, зарождается мир). На протяжении тысячелетий шло постепенное накопление сведений о явлениях, которые происходили вокруг человека.

В процессе жизни человека оказалось, что изменениям в природе сопутствуют изменения вида звездного неба и видимого движения Солнца! И стало понятно, что возможна и обратная связь: изменение вида звездного неба, например, предшествует наступлению какого-то явления.

Высчитать наступление определенного времени года было необходимо для того, чтобы в срок провести сельскохозяйственные работы (посев, уборку урожая). Часто это можно было сделать лишь применением календаря, составленного по многолетним наблюдениям положения и движения Солнца и Луны. Таким образом, необходимость регулярных наблюдений за небесными светилами была обусловлена практическими потребностями счета времени.

Строгая периодичность, свойственная движению небесных светил, лежит в основе счета времени, которые используются до сих пор, — сутки, месяц, год.

Простое созерцание происходящих явлений и их наивное толкование постепенно сменялись попытками объяснения причин наблюдаемых явлений. В Древней Греции (VI в. до н. э.) началось развитие философии как науки о природе, астрономические знания стали неотъемлемой её частью.

Астрономия - наука о происхождении, строении, движении и развитии небесных тел.



*Приведите самостоятельные примеры периодичности явлений природы, связанных с изменениями, происходящими с небесными объектами*

Астрономические наблюдения издавна позволяли людям ориентироваться в пространстве. Составление географических карт, уточнение формы и размеров Земли на долгое время стало одной из главных задач, которые решала практическая астрономия.

Искусство прокладывать путь по наблюдениям за небесными светилами, получившее название навигация, сначала использовалось в мореходном деле, затем в авиации, а теперь и в космонавтике.

Астрономические наблюдения за движением небесных тел и необходимость заранее вычислять их расположение сыграли важную роль в развитии не только математики, но и очень важного для практической деятельности человека раздела физики — механики.

Выросшие из единой когда-то науки о природе — философии — астрономия, математика и физика никогда не теряли тесной связи между собой. Взаимосвязь этих наук нашла отражение в деятельности многих ученых.

Много раз в истории развития науки отдельные мыслители пытались ограничить возможности познания Вселенной, утверждая, что её невозможно постичь умом человека.

Пожалуй, последняя такая попытка случилась в XIX веке: *«Мы можем измерить форму, расстояние, размеры и движение планет и звезд, но никогда, никакими способами мы не сможем изучить их химический состав»* - это сказал ученый (!) *Огюст Конт*.

Однако вскоре произошло открытие **спектрального анализа** и сегодня астрофизики уже абсолютно точно могут ответить на вопрос о химическом составе звезд, удаленных на громадные расстояния.



*Объясните, что такое спектр, какова его природа и значение?*

В XX в., особенно во второй его половине, достижения астрономии снова, как и во времена Коперника, привели к серьезным изменениям в научной картине мира, к становлению представлений об эволюции Вселенной. Эти представления составляют основу современной *космологии*.

---

*Оказалось, что Вселенная, в которой мы сегодня живем, несколько миллиардов лет тому назад была совершенно иной — в ней не существовало ни галактик, ни звезд, ни планет.*

---

## СТРУКТУРА И МАСШТАБЫ ВСЕЛЕННОЙ

Вы уже знаете, что наша Земля со своим спутником Луной, другие планеты и их спутники, кометы и малые планеты обращаются вокруг Солнца, что все эти тела составляют Солнечную систему.



*Назовите планеты Солнечной системы на предложенной схеме. Как называются объекты, расположенные между орбитами Марса и Юпитера*

В свою очередь, Солнце и все другие звезды, видимые на небе, входят в огромную звездную систему — галактику под названием **Млечный Путь**.

Самая близкая к Солнечной системе звезда находится так далеко, что свет, который распространяется со скоростью 300 000 км/с, летит от нее до Земли более четырех лет.



*Вычислите расстояние в километрах:  
- от Земли до Солнца, если свету требуется 8 минут, что бы достигнуть Земли*

Звезды являются наиболее распространенным типом небесных тел, в одной только нашей Галактике их насчитывается несколько сотен миллиардов. Площадь этой звездной системой, так велика, что свету потребуется 100 тыс. лет, что бы пересечь её из конца в конец.

Во Вселенной существует множество других галактик, подобных нашей. Именно расположение и движение галактик определяет строение и структуру Вселенной и целом.

Галактики очень далеки друг от друга. Невооруженным глазом мы можем видеть лишь три ближайшие к Солнечной системе: две — в Южном полушарии, а с территории России всего одну — галактику Андромеды.

Около 100 галактик объединены в т.н. «местную группу» — гравитационно связанную общность.

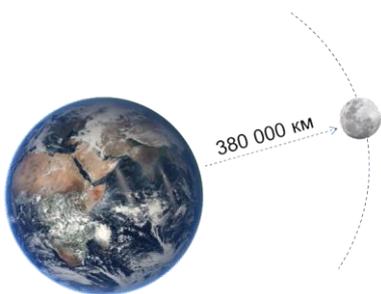
Большинство галактик во Вселенной состоит именно в таких относительно небольших группах, которые, в свою очередь объединяются в **сверхскопления**.

Сверхскопления и местные группы составляют структуру, напоминающую гигантскую паутину, в которой «нити» - это вещество, а темные области – пустоты (войды).

От наиболее удаленных галактик свету с его колоссальной скоростью требуется около 13 млрд лет, что бы достигнуть Земли.

Вакуум космического пространства вовсе не означает пустоту! Всё это, как казалось бы, «пустое» пространство заполнено электромагнитным излучением, гравитационными и магнитными полями. К тому же между звездами в галактиках и между галактиками находится очень разреженное вещество в виде газа, пыли, отдельных молекул, атомарных ядер и элементарных частиц.

Значительная часть вещества звезд и галактик находится в таких условиях, создать которые в земных лабораториях просто невозможно. Здесь действуют гигантские температуры от минус 273° С в межзвездном пространстве (температура т.н. «абсолютного нуля») до сотен миллионов градусов в недрах звезд; а так же давление в сотни миллионов атмосфер, чудовищное электромагнитное напряжение, убийственная радиация и магнитные поля.



Как известно, расстояние до ближайшего к Земле небесного тела — Луны составляет примерно 380 000 км. Луна появилась около 4,5 млрд лет назад, немного позже Земли. Наиболее популярна гипотеза о том, что Луна сформировалась из осколков, оставшихся после столкновения Земли и Тейи — планеты, схожей по размерам с Марсом. На сегодняшний день Луна является единственным внеземным астрономическим объектом, на котором побывал человек.

### **Вопросы для закрепления**

1. *Что изучает астрономия?*
2. *Что такое небесная механика?*
3. *Учитывая огромную сложность устройства Вселенной, можно ли утверждать, что познать ее невозможно?*
4. *Опишите структуру и тела Солнечной системы*