

Астрономия

*Структура и масштабы
вселенной*

Кудашкина Полина

11 класс

Сафонова Елизавета

11 класс

Что такое астрономия?

Астрономией называют науку о Вселенной, определяющую расположение, структуру и образование небесных тел. В современное время она включает в себя несколько разделов:

- 1. астрометрию, которая изучает расположение и движение космических объектов;*
- 2. небесную механику – определение массы и формы звезд, изучение законов их передвижения под воздействием сил тяготения;*
- 3. теоретическую астрономию, в рамках которой ученые разрабатывают аналитические и компьютерные модели небесных тел и явлений;*
- 4. астрофизику – изучение химических и физических свойств космических объектов.*

Изучение вселенной:

Вселенная – это огромное и неисследованное место, не имеющее строгого определения понятие в астрономии и философии. Однако, астрономически ее можно описать как совокупность наблюдаемых и ненаблюдаемых, материальных и нематериальных объектов, силовых полей и прочего, содержащегося в окружающем нас пространстве, включая само пространство и исключая то, что находится за его границами, если таковые существуют. Иначе говоря, Вселенная — это все, что нас окружает.



Согласно современным представлениям, Вселенная родилась в результате **Большого взрыва** 13,9 млрд лет назад, и, таким образом, ее радиус не должен превышать 13,9 млрд световых лет. Вселенная заполнена как минимум 1 600 000 обнаруженных галактик, организованных в ячеистую структуру. Стенки ячеек образованы из сверхскоплений галактик, внутри стенок — пустота, войды. Сверхскопления галактик, в свою очередь, состоят из галактических скоплений, а те — из локальных групп галактик. Галактики состоят из множества различных объектов: **черных дыр, звезд, межзвездного газа** и т. д.



Методы изучения вселенной:

1. *Изучение метеоритов. метеориты представляют собой осколки разрушившихся планет. Поэтому по составу метеоритов можно судить о веществе космических тел. В метеоритах химических элементов, которые отсутствуют на Земле, не обнаружено. Изучая метеориты, можно сделать некоторые выводы о составе и строении внутренних частей Земли, так как по происхождению Земля и планеты солнечной системы едины.*

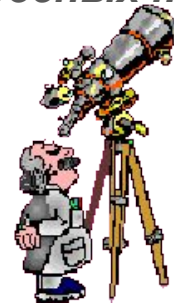


2. Изучение космического пространства при помощи телескопов.

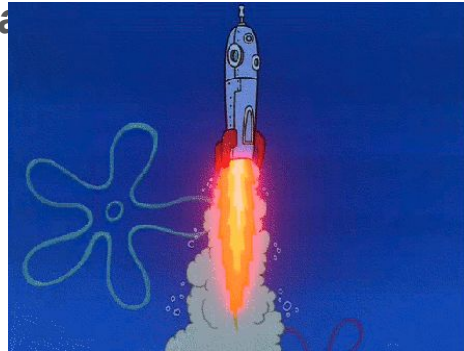
Современные телескопы позволяют изучать пространство, удаленное от Земли на расстояние до полутора миллиардов световых лет.

С помощью телескопов можно фотографировать космические тела и определенные участки неба. В комбинации с различными специальными приборами телескопами определяют яркость блеска, температуру, рельеф поверхности и другие особенности космических тел.

При помощи телескопов можно изучать спектры светил, а по характеру спектра делать выводы о химическом составе вещества небесных тел и типах реакций, протекающих на них.



3. Изучение космического пространства при помощи ракет, искусственных спутников и космических кораблей. Начало этому методу изучения космического пространства было положено в нашей стране 4 октября 1957 г. в связи с запуском первого в мире искусственного спутника Земли. Последние достижения нашей науки и техники позволили снаряжать пилотируемые космические корабли, рассчитанные на несколько космонавтов. Искусственные спутники и космические ракеты оборудуются специальными приборами, фиксирующими и передающими научную информацию на Землю. Пилотируемые космические корабли, на борту которых находятся ученые различных специальностей, позволяют значительно расширить программу изучения космического пространства

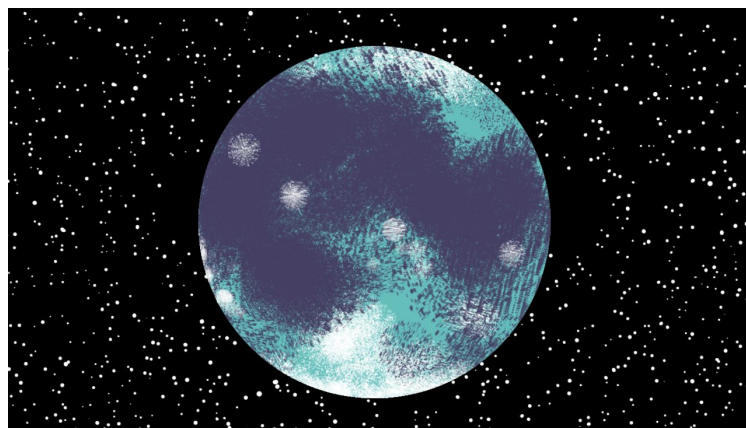


Современные представления о Вселенной:

1. Своеобразие глобального эволюционизма.

Астрономические наблюдения доказывают, что материя во Вселенной находится в непрерывном развитии. Это относится к ее разнообразным формам и состояниям - от газовых и пылевидных космических образований, имеющих очень малую плотность, до сверхплотных объектов, таких, например, как «черные дыры»; от звезд и звездных объединений до огромных по размерам галактик. Постоянное качественное изменение форм и видов материи приводит к важному следствию: различные объекты Вселенной не могли возникнуть одновременно, а формировались в разные эпохи ее глобальной эволюции.

Космология-область науки, в которой изучает происхождение и развитие небесных тел и их систем. Условно она разделяется на **планетную космологию** и **звездную**. Космология же рассматривает Вселенную как единое целое. Поэтому важное значение космологических концепций состоит в том, что они дают представление об общих закономерностях строения и эволюции Вселенной, выступая основными элементами познания бесконечного материального мира.



Глобальный эволюционизм базируется на современной космологии. Космология же является одним из трех разделов естествознания, которые находятся на стыке (пересечении) различных наук: астрономии, физики, математики. Здесь используются методы исследования и концепции, существенно различаются по своему характеру. Сегодня эволюция Вселенной является научным фактом, основанным на концептуальных положениях физики и всесторонне подтвержденным многочисленными астрофизическими наблюдениями.

2. Основы современной космологии.

Научная космология формируется в XX веке, а ее зарождение связано с именем А. Эйнштейна, создавшего в 1916 г. Релятивистскую теорию тяготения (общую теорию относительности), которая стала теоретическим фундаментом науки о строении Вселенной. Он разработал стационарную замкнутую сферическую модель Вселенной, характерной чертой которой была конечность пространственного сечения, хотя с точки зрения внутренней геометрии это пространство представлялось неограниченным. В своей концепции Эйнштейн связал между собой пространство и время в единую ценность - пространственно-временной континуум (ПВК). ПВК Эйнштейна можно представить в виде четырехмерного цилиндрического мира с конечным трехмерным пространстве.



ени.

Современный этап развития космологического знания начинается с работ замечательного российского ученого А.А. Фридмана. Основываясь на теории Эйнштейна, он в 1922 г. Доказал, что Вселенная не остается постоянной, неизменной во времени, а должна либо расширяться, либо сжиматься. На базе фридмановских решений возможно построение трех типов моделей Вселенной, вид которых определяется средней плотностью материи. Если плотность материи равна критической $\rho_{кр} 10 \text{ г/см}^3$, то пространство не искривляется, его геометрия евклидова, а Вселенная равномерно расширяется в бесконечность. В настоящее время пока еще не установлена средняя плотность космической материи, а следовательно невозможно с достаточной достоверностью указать, какому типу фридмановских моделей соответствует наша Вселенная.

Концепция А.А. Фридмана получила в 1929 г. Свое блестящее подтверждение: американский астроном Э. Хаббл, благодаря многочисленным наблюдениям установил факт расширения Вселенной, проявляющийся в разбегании (разлете) галактик. Данное открытием стало одним из величайших достижений современного естествознания, посредством которого была доказана глобальная эволюция вселенной.



Концепция происхождения Вселенной в результате Большого взрыва стала в настоящее время общепринятой, а астрономы дали ей название «стандартной модели». Начальное стремительное расширение Вселенной характеризовалось колоссальными плотностью, давлением и температурой (100 млрд. градусов по Цельсию). В таких условиях никакие формы жизни зародиться не могли, существовали лишь элементарные частицы в виде ионизированной плазмы. Поэтому данная концепция научно обосновывает тот факт, что живая материя а затем и разум могли появиться только на определенном этапе эволюции самой Вселенной, когда для этого сформировались естественные предпосылки. Спонтанное расширение Вселенной (большой взрыв) имеет коренное отличие от взрывных процессов окружающего нас макромира, где вещество разлетается сквозь пространство.



3. Крупномасштабная структура Вселенной

Крупномасштабную структуру нашей Вселенной составляют галактики - гигантские звездные системы. Вся ранняя Вселенная состояла из разреженного вещества (газа), именно космический газ, в основном водород, определяет важнейшие особенности звездных систем. Из этого газа и сейчас рождаются звезды, сотни миллиардов которые образуют нашу галактику. Далекие звездные системы - галактики, а так же их скопления являются наибольшими структурными единицами Вселенной, размеры этих скоплений и количество содержащих в них галактик различны. Большие скопления содержат до тысячи галактик и имеют громадные пространственные размеры. Среднее же расстояние между ними примерно в десять раз больше, чем размеры самих этих галактических скоплений. Раньше считалось, что вся космическая материя сосредоточена в сияющих галактиках, но в настоящее время выдвигаются гипотезы невидимого вещества, скрытая масса которого, вероятно занимает основную часть Вселенной.

Наша Вселенная эволюционирует процессы изменения в ней происходили миллиарды лет назад, происходят они и в настоящее время, но уже не в таком быстром темпе. Сегодня астрономы фиксируют взрывы сверхновых звезд, преобразование галактических системах. вещество здесь постепенно перерабатывается благодаря ядерным реакциям, идущим в звездах: водород превращается в гелий, а в последующем - в более тяжелые химические элементы. Сами же галактики стремительно разлетаются друг от друга из-за расширения пространства Вселенной. Скорость их удаления от нашей Галактики достигает колоссальной -100 км/с., причем, чем дальше галактики от нас тем выше скорость их удаления. Зависимость между скоростью удаления галактики и расстоянием до нее предсказывается концепцией расширяющейся вселенной. С точки зрения ее внутренней структуры процесс расширения представляет собой равномерное растяжение трехмерной сети, образованной галактическими скоплениями, вместе с увеличением размеров ячеек пустоты между ними.

1 . Эволюция галактик.

Образование галактик рассматривают как естественный этап эволюции Вселенной, происходящих под действием гравитационных сил. По-видимому, 14 млрд лет назад в первичном веществе началось обособлений протоскоплений (просто – от греческого первый). В протоскоплениях в ходе разнообразных динамических процессов происходило выделение групп галактик. Многообразие форм галактик связано с разнообразием начальных условий образования галактик.

5 интересных фактов о космосе:

- 1. Вокруг Земли вращается более 8 тысяч единиц космического мусора.*
- 2. Луч света от Солнца до Земли добирается всего за 8 минут, но фотону требуются сотни тысяч лет, чтобы добраться от ядра звезды к его поверхности.*
- 3. 99% массы Солнечной системы составляет масса Солнца.*
- 4. Если заплакать в космосе, слезы останутся на глазах и лице. (математичка, ты довольна?)*
- 5. В космосе нет звуков, так как нет воздуха, в котором распространялись бы звуковые волны. (это значит, что ты не услышишь, как на тебя кричит математичка из-за очередной двойки).*

Спасибо за внимание

