



# Вселенная

Выполнили: ученицы  
11 класса Б  
Семёнова Евгения  
Суркова Екатерина  
Учитель:  
Семёнова Елена  
Владимировна

# Вступление

Вселенная состоит из множества галактик, в которых находятся мириады самых разных звезд и объектов вселенной - это галактики и созвездия, туманности и звездные скопления, самые разные звезды и их планетарные системы. Среди них в галактике Млечный путь есть планета, возможно, единственная на которой есть разумная жизнь.

Это Наш дом - планета Земля.

# Солнечная система

Солнечная система - это система планет, в центре которой находится яркая звезда, источник энергии, тепла и света - Солнце. В центре Солнечной системы находится Солнце, вокруг которого по орбитам вращаются девять крупных планет. Так как Солнце смещено от центра планетарных орбит, то за цикл оборота вокруг Солнца планеты то приближаются, то отдаляются по своим орбитам.



Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля и Марс. Эти планеты небольшого размера с каменной поверхностью, они находятся ближе других к Солнцу.

Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Это крупные планеты, состоящие в основном из газа и им характерно наличие колец, состоящих из ледяной пыли и множества скалистых кусков.

А вот Плутон не попадает ни в одну группу, т.к., несмотря на свое нахождение в Солнечной системе, слишком далеко расположен от Солнца и имеет совсем небольшой диаметр, всего 2320 км, что в два раза меньше диаметра Меркурия.



# Созвездия звёздного неба

Каждую ночь над нами вспыхивают тысячи звёзд, хотя на самом деле звёзды горят и днём, но солнечный свет не позволяет их увидеть. В городе освещение улиц делает ночное небо светлее, разглядеть можно лишь очень яркие звёзды, а за городом, где небо черное и прозрачное можно увидеть, как весь небосвод засыпан серебристыми звёздными точками.

Всего невооружённым глазом на видимой части небосвода можно насчитать около 3 тысяч звёзд, а с учётом нижней половины небосвода их ещё больше. С древних времен по очертаниям звезд астрономы давали названия мифических существ, зверей, людей и предметов. Так появились знакомые нам названия созвездий.

# Созвездия и звёзды весеннего неба: Созвездие насос

Это созвездие имеет достаточно небольшой размер и состоит из нескольких тусклых звёзд южного полушария. Увидеть его можно даже без специального оборудования в ясную ночь. Можно разглядеть до 20 звёзд, которые часто практически невидны невооружённым глазом. Есть в нём и более видные звёзды, яркость которых достигает 5<sup>m</sup>. Их объединение внешне похоже на тупоугольный треугольник, при этом самой яркой остаётся звезда оранжевого цвета, размер которой достигает 4,3<sup>m</sup>.

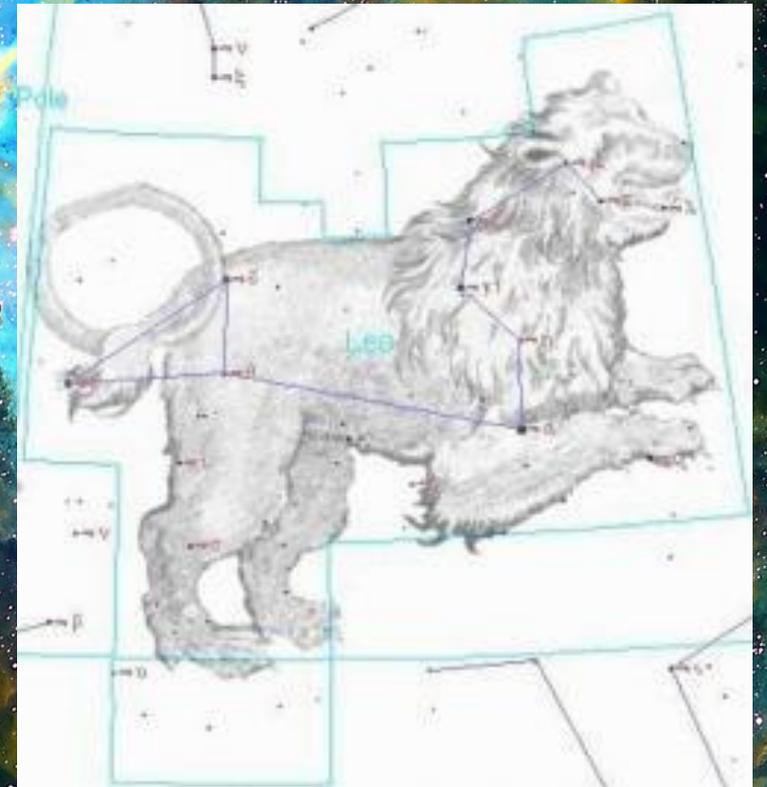
Ещё одна уникальная особенность созвездия Насос - наличие множества объектов, которые будут интересны всем тем, кто изучает дальний космос. Известная галактика NGC 2997 находится именно здесь, скорость удаления которой от нас составляет 1100 километров в секунду.



# Созвездие льва

Данное созвездие по праву считается главным на небе в марте-апреле. Именно по нему многие поклонники астрономии находят другие созвездия на весеннем небе. В нём можно увидеть множество интересных объектов, каждый из которых достоин внимания. При этом многие из них можно рассмотреть не только с помощью телескопа, но даже и без специального оборудования. На поиски Льва уйдёт несколько минут, а увиденные объекты навсегда останутся в памяти!

Так, одним из самых известных остаётся Регул, внешний облик которого многим напоминает сердце. Яркость данного светила в 160 раз больше, чем у Солнца. Есть здесь и не настолько яркие объекты - Альгейба и Денебола, но они также достойны внимания.



# Созвездие Большой Медведицы

О Большой Медведице слышали даже те, кто никогда не интересовался астрономией. Данное созвездие представляет собой целую группу отдельных звёзд, объединения которых создают объекты различной формы. Интересным фактом является то, что Большая Медведица сильно увеличилась в размерах за последние несколько столетий. Ею интересуются и тщательно изучают многие учёные со всего мира.

Благодаря своей яркости, звёзды созвездия отлично видны в ясную погоду. При этом можно наблюдать всего 125 звёзд даже без использования телескопа.



# Звёзды и галактики

Наша галактика, где мы живем называется Млечный путь, в ней находятся более сотен миллиардов звезд. Одна из них наше Солнце, которое в отличие от других более далеких звезд, можно видеть днем и ощущать ее тепло и свет.

Размер Нашей галактики составляет более 100 000 световых лет, но есть и другие еще более далекие галактики в которых также есть и звезды, и туманности, и черные дыры, и белые карлики, новые и сверхновые звезды.

# Что такое галактики и звезды?

Галактиками принято считать большие звездные системы, в которых звезды связаны силой гравитации. К проблеме происхождения эволюции галактик ученые обращались всегда. За последние столетия удалось выяснить, что звездные скопления могут быть нескольких видов и разновидностей. Кроме того ученые научились оценивать возраст звезд.

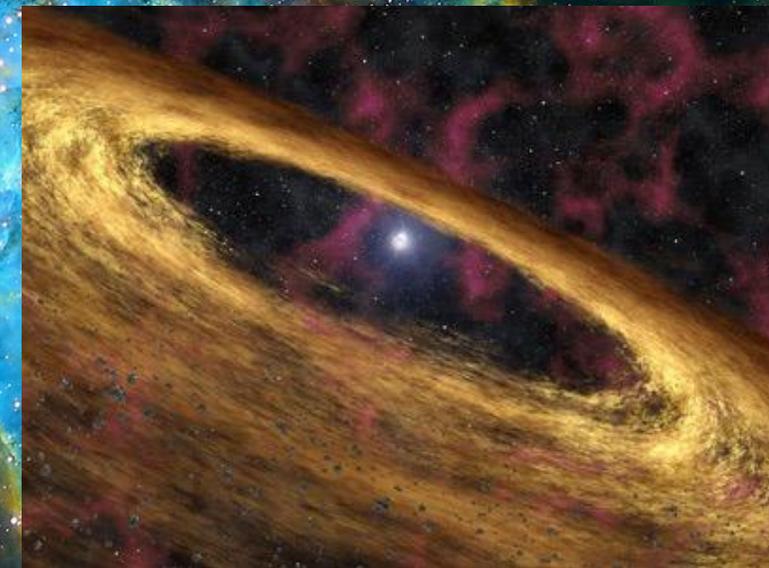
Неизменными остаются и многочисленные гипотезы их появления. Исходя из теории расширяющейся Вселенной, возникновение галактики объясняется появлением газопылевых туманностей около 10 млрд. лет назад.



# Рождение новой звезды

На данный момент, мнения большинства астрофизиков сходятся на том, что формирование звезд происходит за счет газопылевых скоплений. Воздействие гравитационных сил на межзвездное облако приводит к противостоянию сил сжатия и расширения. Расширению способствуют магнитные поля и внутреннее давление облака, с другой стороны действует собственная гравитация небесного тела и влияние внешней среды.

Вместе с тем, свет снаружи в непрозрачное облако не поступает, а дополнительную потерю тепла составляет молекулярное инфракрасное излучение. Согласно этому, температура в плотной части облака снижается до отметки  $-270$  градусов, что неминуемо приводит к падению давления. Данная область начинает стремительно сжиматься, в результате доминирующего и более плотного процесса сжатия. Далее уже разогретое газовое облако выделяет огромное количество энергии. Это объясняется тем, что внутреннее давление и температура увеличиваются до предела, когда в ядре будущей звезды запускается механизм термоядерной реакции по слиянию атомов водорода.



# Как появляются планеты вокруг звезды

По теории Большого взрыва планеты образовались вследствие скопления космической пыли. Крупные потоки частиц притягивали более мелкие, с течением времени обретая увеличенные размеры. Так появилась планетная система, вращающаяся вокруг центральной звезды – Солнца. Но стоит отметить, что Солнце является звездой средней величины. Наша галактика насчитывает множество миллиардов звезд. И подобных галактик сотни миллиардов тоже. Подсчеты ученых показывают, что количество планет может достигать десятки миллиардов триллионов. Но тогда почему их так трудно отыскать?

Дело в том, что планеты не имеют собственного излучения. Их степень яркости зависит от звезд, свет которых они отражают. Особенно отдаленные планеты являются слабыми объектами для возможного их обнаружения и наблюдения. Для этих целей, ученые прибегают к исследованию гравитационного воздействия небесных тел в системе звезда-планета. Сила притяжения универсальна и звезды притягивают к себе планеты. Планеты в свою очередь так же



# Чем отличается планета от звезды

Как упоминалось выше, главное отличие планеты от звезды в том, что она отражает свет, в то время как звезды способны его излучать. Кроме этого, имеются и другие существенные отличия. Звезда обладает более значительной массой и температурой, чем планеты. Температура на поверхности звезды может достигать 40 000 градусов. Как правило, по причине большой разницы в массе, планеты движутся вокруг звезд.

Планета не может стать звездой ввиду разного химического состава. Звезда содержит, преимущественно, легкие элементы. В то время как планета имеет, в том числе и твердые. Следует подчеркнуть, что на абсолютно всех звездах протекают различные ядерные и термоядерные реакции, которых на планетах никогда не наблюдалось. В порядке исключения, что-то подобное происходит на ядерных планетах, но проявления эти гораздо слабее.



# Красные карлики: холодные звезды во Вселенной

Невооруженным глазом на ясном ночном небе человек может увидеть звезды от первой до шестой звездной величины, поэтому на просторах Вселенной от наших глаз скрываются многочисленные тусклые объекты, видимые только при помощи астрономических приборов. И среди них учеными было обнаружено множество интересных космических светил 11 звездной величины – красных карликов. Несмотря на то, что красные карлики являются самыми распространенными звездами Галактики, они и самые малоизученные. Астрономы сталкиваются с трудностями в исследовании свойств звездных пигмеев из-за их низкой светимости.

Однако, общие сведения о красных карликах известны ученым уже давно. Масса красного карлика может быть менее одной десятой массы Солнца. Самый крупный представитель маленьких небесных долгожителей весит чуть более половины нашего земного светила. Красные карлики – звезды холодные. Их температура находится в пределах от 2000 К до 3800 К.



# Белые карлики: остывающие звезды во вселенной

Белые карлики – это необычные звезды. Они состоят из вещества, плотность которого чрезвычайно высока. В теории звездной эволюции они рассматриваются как заключительный этап эволюции звезд малой и средней массы, сравнимыми с массой Солнца. По разным оценкам в нашей Галактике насчитывается 3-4 % таких звезд.

## Как же образуются белые карлики?

После того как в стареющей звезде выгорит весь водород, ее ядро сжимается и разогревается, - это способствует расширению ее внешних слоев. Эффективная температура звезды падает, и она превращается в красного гиганта. Разреженная оболочка звезды, очень слабо связанная с ядром, со временем рассеивается в пространстве, перетекая на соседние планеты, а на месте красного гиганта остается очень компактная звезда, называемая белым карликом.

Долгое время оставалось загадкой, почему белые карлики, имеющие температуру, превосходящую температуру Солнца, по сравнению с размерами Солнца невелики, пока не выяснилось, что плотность вещества внутри них предельно высока (в пределах  $10^5 - 10^9$  г/см<sup>3</sup>). Стандартной зависимости - масса-светимость - для белых карликов не существует, что отличает их от других звезд. В чрезвычайно малом объеме «упаковано» огромное количество вещества, из-за чего плотность белого карлика почти в 100 раз больше плотнос

Температура белых карликов остается практически постоянной, несмотря на отсутствие внутри них термоядерных реакций.ти воды.



# Звезда ван Маанена

Это тусклый белый карлик, находящийся в созвездии Рыб.

Угасает белый карлик крайне медленно: за сотни миллионов лет интенсивность излучения падает всего на 1%. Но в итоге он должен будет исчезнуть, превратившись в черного карлика, для чего могут потребоваться триллионы лет. Белые карлики вполне можно назвать уникальными объектами Вселенной. Воспроизвести в земных лабораториях условия, в которых они существуют, еще никому не удалось.



Конец

