**Великие тайны современного естествознания.Происхождение и эволюция вселенной. Концепция большого взрыва.**

Вселенная — это весь существующий материальный мир, без-граничный во времени и пространстве и бесконечно разнообразный по формам, которые принимает материя в процессе своего разви-тия. Часть Вселенной, охваченная астрономическими наблюдения-ми, называется Метагалактикой, или нашей Вселенной. Размеры Метагалактики очень велики: радиус космологического горизонта составляет 15—20 млрд. световых лет.

Строение и эволюция Вселенной изучаются космологией. Кос-мология — один из тех разделов естествознания, которые по сво-ему существу всегда находятся на стыке наук. Космология ис-пользует достижения и методы физики, математики, философии. Предмет космологии — весь окружающий нас мегамир, вся "большая Вселенная", и задача состоит в описании наиболее общих свойств, строения и эволюции Вселенной. Ясно, что выводы кос-мологии имеют большое мировоззренческое значение.

Современная астрономия не только открыла грандиозный мир галактик, но и обнаружила уникальные явления: расширение Мета-галактики, космическую распространенность химических элемен-тов, реликтовое излучение, свидетельствующие о том, что Все-ленная непрерывно развивается.

С эволюцией структуры Вселенной связано возникновение ско-плений галактик, обособление и формирование звезд и галактик, образование планет и их спутников.

Сама Вселенная возникла примерно 20 млрд. лет тому назад из некоего плотного и горячего протовещества. Сегодня можно только предполагать, каким было это прародительское вещество Вселенной, как оно образовалось, каким законам подчинялось и что за процессы привели его к расширению. Существует точка зрения, что с самого начала протовещество с гигантской скоро-стью начало расширяться.

На начальной стадии это плотное вещество разлеталось, раз-бегалось во всех направлениях и представляло собой однородную бурлящую смесь неустойчивых, постоянно распадающихся при столкновениях частиц. Остывая и взаимодействуя на протяжении миллионов лет, вся эта масса рассеянного в пространстве веще-ства концентрировалась в большие и малые газовые образования, которые в течение сотен миллионов лет, сближаясь и сливаясь, превращались в громадные комплексы. В них в свою очередь воз-никали более плотные участки — там впоследствии и образовались звезды и даже целые галактики.

В результате гравитационной нестабильности в разных зонах образовавшихся галактик могут сформироваться плотные "протоз-вездные образования" с массами, близкими к массе Солнца. На-чавшийся процесс сжатия будет ускоряться под влиянием собст-венного поля тяготения. Процесс этот сопровождает свободное падение частиц облака к его центру — происходит гравитационное сжатие. В центре облака образуется уплотнение, состоящее из молекулярного водорода и гелия. Возрастание плотности и темпе-ратуры в центре приводит к распаду молекул на атомы, ионизации атомов и образованию плотного ядра протозвезды.

Существует гипотеза о цикличности состояния Вселенной. Возникнув когда-то из сверхплотного сгустка материи. Вселен-ная, возможно, уже в первом цикле породила внутри себя милли-арды звездных систем и планет. Но затем неизбежно Вселенная начинает стремиться к тому состоянию, с которого началась ис-тория цикла, красное смещение сменяется фиолетовым, радиус Вселенной постепенно уменьшается и в конце концов вещество Вселенной возвращается в первоначальное сверхплотное состоя-ние, по пути к нему безжалостно уничтожив всяческую жизнь. И так повторяется каждый раз, в каждом цикле на протяжении веч-ности!

К началу 30-х годов сложилось мнение, что главные состав-ляющие Вселенной — галактики, каждая из которых в среднем со-стоит из 100 млрд. звезд. Солнце вместе с планетной системой входит в нашу Галактику, основную массу звезд которой мы на-блюдаем в форме Млечного Пути. Кроме звезд и планет. Галактика содержит значительное количество разреженных газов и космиче-ской пыли.

Конечна или бесконечна Вселенная, какая у нее геометрия — эти и многие другие вопросы связаны с эволюцией Вселенной, в частности с наблюдаемым расширением. Если, как это считают в настоящее время, скорость "разлета " галактик увеличится на 75 км/с на каждый миллион парсек, то экстраполяция к прошлому приводит к удивительному результату: примерно 10— 20 млрд. лет назад вся Вселенная была сосредоточена в очень маленькой об-ласти.

Многие ученые считают, что в то время плотность Вселенной была такая же, как у атомного ядра. Проще говоря, Вселенная тогда представляла собой одну гигантскую "ядерную каплю". По каким-то причинам эта "капля " пришла в неустойчивое состояние и взорвалась. Последствия этого взрыва мы наблюдаем сейчас как системы галактик.

Самый серьезный удар по незыблемости Вселенной был нанесен результатами измерений скоростей удаления галактик, полученны-ми известным американским ученым Э. Хабблом. Он установил, что любая галактика удаляется от нас в среднем со скоростью, про-порциональной расстоянию до нее. Это открытие окончательно разрушило существовавшее со времен Аристотеля представление о статичной, незыблемой Вселенной, уже, впрочем, пошатнувшееся в связи с открытием эволюции звезд. Значит, галактики вовсе не являются космическими фонарями, подвешенными на одинаковых расстояниях друг от друга, и, более того, раз они удаляются, то когда-то в прошлом они должны были быть ближе к нам.

Около 20 млрд. лет тому назад все галактики, судя по все-му, были сосредоточены в одной точке, из которой началось стремительное расширение Вселенной до современных размеров. Но где же находится эта точка?

Ответ: нигде и в то же время повсюду; указать ее местопо-ложение невозможно, это противоречило бы основному принципу космологии. Еще одно сравнение, возможно, поможет понять это утверждение. Согласно общей теории относительности, присутст-вие вещества в пространстве приводит к его искривлению. При наличии достаточного количества вещества можно построить мо-дель искривленного пространства. Передвигаясь по земле в одном направлении, мы в конце концов, пройдя 40 000 км, должны вер-нуться в исходную точку. В искривленной Вселенной случится то же самое, но спустя 40 млрд. световых лет; кроме того, "роза ветров" не ограничивается четырьмя частями света, а включает направления также вверх-вниз.

Итак, Вселенная напоминает надувной шарик, на котором на-рисованы галактики и, как на глобусе, нанесены параллели и ме-ридианы для определения положения точек; но в случае Вселенной для определения положения галактик необходимо использовать не два, а три измерения.

Расширение Вселенной напоминает процесс надувания этого шарика: взаимное расположение различных объектов на его по-верхности не меняется, на шарике нет выделенных точек. Чтобы оценить полное количество вещества во Вселенной, нужно просто подсчитать все галактики вокруг нас. Поступая таким образом, мы получим вещества меньше, чем необходимо, чтобы, согласно Эйнштейну, замкнуть, "воздушный шарик" Вселенной. Существуют модели открытой Вселенной, математическая трактовка которых столь же проста и которые объясняют нехватку вещества. С дру-гой стороны, может оказаться, что во Вселенной имеется не только вещество в виде галактик, но и невидимое вещество в ко-личестве, необходимом, чтобы Вселенная была замкнута; полемика по этому поводу до сих пор не затихает.

Спустя миллиард лет после "большого взрыва" началось обра-зование галактик. К этому моменту вещество уже успело охла-диться и стали появляться стабильные флуктуации плотности сре-ди облаков газа, равномерно заполнявших космос. Локальное уве-личение плотности вещества оказывается стабильным, если плот-ность достаточно велика, так как в этом случае создается ло-кальное гравитационное поле, способствующее сохранению вещест-ва в сжатом виде. Продолжая сжиматься и теряя при этом энергию на излучение, уплотнившееся вещество в результате своей эволю-ции превращалось в современные галактики. Хотя в общих чертах ясно, что тогда происходило, но механизм образования галактик все же понят не до конца и противоречит аккуратным подсчетам наблюдаемых масс галактик и их скоплений.

При подготовке данной работы были использованы материалы с сайта http://www.studentu.ru