**Министерство образования Российской Федерации**

**Московский государственный открытый университет**

Кафедра Менеджмента и экономической политики

# **Контрольная работа**

**По дисциплине**: Концепция современного естествознания.

**На тему**: Строение и эволюция Вселенной.

Выполнил:студент 1курса

Специальность 06.11.00

Поносова Наталья .

Сергеевна .

9012431

Проверил:

Нижневартовск

**2001**

**Строение и эволюция Вселенной**

**Космологические модели Вселенной. Поскольку гравитационные взаимодействия являются доминирующими на мега-уровне организации материи, космологические модели Вселенной должны строится в соответствии с требованиями Теории Относительности на основе реально наблюдаемых астрофизических явлений:**

**1. Однородность и изотропности космического пространства.**

**2. Конечная интенсивность светового потока, приходящего из космоса.**

**3. Красное смещение в спектрах излучения далеких звезд.**

**4. Существование *реликтового излучения* (однородного и изотропного фона электромагнитных волн, соответствующего температуре ок. 3К).**

**Конечное количество света, приходящего от звездного неба, заставляет отвергнуть классические представления о бесконечном космическом пространстве, однородно заполненным звездами. Предпринимаемые в рамках классической концепции попытки построения космологических моделей с неоднородным распределением звезд в пространстве находятся в противоречии с астрономическими наблюдениями (неоднородность в концентрации звезд наблюдаются только на “относительно малых” космических масштабах вплоть до межгалактических скоплений).**

**А.Эйнштейном была предложена модель Вселенной, в которой локальные искривления пространства-времени гравитирующими массами приводит к глобальному искривлению, делающему Вселенную замкнутой по пространственным координатам. В этой *цилиндрической модели Эйнштейна* временная координата не искривляется (время равномерно течет от прошлого к будущему). Впоследствии цилиндрическая модель была усовершенствована голландским астрофизиком Виллем де Сеттером, предположившим на основании наблюдаемого красного смещения, что время в удаленных частях Вселенной течет замедленно (искривление по временной координате) - *модель замкнутой гиперсферы*.. Обе эти *стационарные модели Вселенной* имеют два недостатка: необходимость предположить существование дополнительных взаимодействий, препятствующих сжатию Вселенной под действием гравитирующих масс, проблема “утилизации” света, испущенного звездами в предшествующие моменты времени в замкнутое пространство.**

**На сегодняшний день наиболее популярна предложенная Фридманом *модель расширяющейся Вселенной* (красное смещение и конечная светимость неба объясняются эффектом Доплера, нет необходимость во введении компенсирующих гравитацию взаимодействий), глобально искривленной из-за наличия гравитирующих масс. Обсуждаются ее две модификации:**

**1. *Замкнутая модель* (геометрический аналог - расширяющаяся гипресфера) предсказывает постепенное замедление расширения вследствие торможения гравитационными силами с последующим переходом к сжатию.**

**2, *Открытая модель* (геометрический аналог -”седло”) замедляющееся расширение, происходящее бесконечно долго.**

**В настоящее время предпочтение отдается открытой модели, поскольку оценки средней плотности вещества во Вселенной, сделанные на основе наблюдаемой концентрации звезд, показывают, что гравитационные силы не способны остановить происходящее с наблюдаемой скоростью раз бегание. Оценки могут существенно измениться в пользу закрытой модели при наличии в космосе *скрытых масс* несветящегося вещества (например за счет ненулевой массы покоя нейтрино).**

***Уравнения Общей Теории Относительности оказались весьма “гибкими” и допускают наличие большого числа космологических моделей Вселенной и сценариев их временного развития.***

**Проблема Большого Взрыва. Наличие раз бегания галактик в настоящее время требует предположения о том, что в прошлом вещество Вселенной было более плотным. Экстраполяция наблюдаемых скоростей на значительно более ранние периоды позволяет ценить время, когда это расширение началось (из точки???) в результате *Большого Взрыва* - ок. 25 млд.лет назад. Известные на сегодняшний день законы физики позволяют воспроизвести достаточно правдоподобный сценарий расширения, начиная с нескольких тысячных секунды после Большого Взрыва (что происходило до этого, напр. предшествовало ли ему сжатие предыдущего цикла, на современном этапе развития естествознания не обсуждается, поскольку не может быть хотя бы косвенно проверено на эксперименте).**

**Горячая Вселенная. В первые моменты температура вселенной была столь высока, что в ней могли существовать лишь самые легкие элементарные частицы: фотоны, нейтрино и т.д. Быстрое расширение горячего сжатого “газа” вело к его охлаждению. Уже на первых секундах расширения стало возможным образование электронов и протонов, существующих в виде горячей плазмы и сильно взаимодействующих друг с другом и излучением, на долю которого приходилась основная доля энергии во Вселенной. Т.о. на ранней стадии, длящейся около 1 млн. лет во вселенной преобладали электромагнитные и ядерные взаимодействия.**

**Спустя указанный срок температура упала до величины, допускающей *рекомбинацию* электронов с протонами в нейтральные атомы водорода. С этого момента взаимодействие излучения с веществом практически прекратилось, доминирующая роль перешла к гравитации. Возникшее на стадии горячей Вселенной и постепенной остывающее в результате ее расширения излучение дошло до нас в виде *реликтового фона.***

**Холодная Вселенная. На последующей стадии “холодной” Вселенной на фоне продолжающегося расширения и остывания вещества стали возникать *гравитационные неустойчивости*: за счет флуктуаций плотности водородного газа стали возникать зоны его уплотнения, притягивающие к себе газ из соседних областей и еще больше усиливающие собственное гравитационное поле. *Самоорганизация* вещества во Вселенной (сложная неравновесная система, описываемая нелинейными уравнениями гравитации) в конечном итоге привела к возникновению *крупномасштабной квазиупорядоченной межгалактической ячеистой структуры*, а ее дальнейшая фрагментация дала начало быдущим галактикам и звездам. Анализ деталей этого процесса возможен на основании весьма сложных уравнений *гирдро-газодинамики* - теории нестационарного движения вещества и до сих пор удовлетворительно не разработан. Достаточно ясно, что в результате гравитационного сжатия выделяющаяся энергия в конечном итоге приводила к вторичному разогреву водородного топлива до температур, достаточных для начала термоядерных реакций водородного цикла.**

**Эволюция звезд. Первая стадия жизни звезды подобна солнечной - в ней доминируют реакции водородного цикла. Температура звезды определяется ее массой и степенью гравитационного сжатия, которому противостоит главным образом *световое давление*. Звезда образует относительно устойчивую колебательную систему, ее периодические слабые сжатия и расширения определяют *звездные циклы.* По мере выгорания водорода в центре звезды, ее гелиевое ядро остывает, а зона протекания реакции синтеза перемещается на периферию. звезда “разбухает”, поглощая планеты ее системы, и остывает, превращаясь в *красного гиганта.***

**Дальнейшее сжатие гелиевого ядра поднимает его температуру до зажигания реакций гелиевого цикла. Водородная оболочка постепенно рассеивается, образуя *звездную туманность*, а сильно сжатое ядро раскаляется до высоких температур, соответствующих свечению бело-голубым светом (“*белый карлик*”). по мере выгорания топлива звезда угасает, превращаясь в устойчивого “черного карлика” - характерный итог эволюции большинства звезд с массой, порядка солнечной.**

**Более массивные звезды () на этапе превращения в белого карлика теряют водородную оболочку в результате мощного взрыва, сопровождающегося многократным увеличением светимости (“*сверхновые звезды*”). После выгорания их ядер сил давления в плазме оказывается недостаточным для компенсации гравитационных сил. В результате уплотнения вещества электроны “вдавливаются” в протоны с образованием нейтральных частиц. Возникает *нейтронная звезда* - весьма компактное (радиус в несколько километров) и массивное образование, вращающееся с фантастически высокой для космических объектов скоростью: около одного оборота в секунду. Вращающееся вместе со звездой его магнитное поле посылает в пространство узконаправленный луч электромагнитного (часто- рентгеновского) излучения, действуя подобно маяку. Источники мощного периодического излучения, открытые в радиоастрономии, получили название *пульсаров.***

**Звезды с массой, превосходящей массу Солнца более, чем в два раза, обладают столь сильным гравитационным полем, что на стадии нейтронной звезды их сжатие на останавливается. В результате дальнейшего неограниченного сжатия - *гравитационного коллапса* звезда уменьшается до таких размеров, что скорость, необходимая для ухода тела с ее поверхности на бесконечность превышает предельную (скорость света). При этом ни одно тело (даже свет) не может покинут непрерывно сжимающуюся звезду, представляющую собой *“черную дыру”*, размерами всего в несколько километров. Существование черных дыр допускают уравнения Общей Теории Относительности. В области черной дыры пространство-время сильно деформированы.**

**Астрономические наблюдения затруднены, поскольку такие объекты не излучают свет. Однако обнаружены звезды, совершающие движение, характерное для компонент двойных звезд, хотя парной звезды не наблюдается. Весьма вероятно, что ее роль играет черная дыра или не излучающая нейтронная звезда.**

**Помимо перечисленных обнаружен ряд астрофизических объектов, свойства которых не укладываются в приведенные схемы - *квазары*. Наблюдаемое их излучение аналогично пульсар ному, но очень сильно смещено в красную область. Величина красного смещения указывает на то, что квазары находятся так далеко, что их наблюдаемая яркость соответствует излучению, превосходящему по интенсивности излучения галактического скопления. В то же время наличие быстрых изменений интенсивности ставит вопрос о механизме согласования излучения элементами системы, размеры которой должны составлять тысячи световых лет.**

**Структура вселенной.**

**Вселенной на самых разных уровнях, от условно элементарных частиц и до гигантских сверхскоплений галактик, в ходе которой из протогалактик образовались галактики, из протозвёзд - звёзды, из протопланетного облака - планеты.**

**Галактика - гигантская система, состоящая из скоплений звёзд и туманностей, образующих в пространстве достаточно сложную конфигурацию.**

**По форме галактики условно разделяются на 3 типа :**

1. **Эллиптические галактики обладают пространственной формой эллипсоида с разной степенью сжатия. Они являются наиболее простыми по структуре : распределения звёзд равномерно убывает от центра.**
2. **Спиральные галактики представлены в форме спирали, включая спиральные ветви. Это самый многочисленный вид галактик, к которому относится и наша Галактика - Млечный путь.**
3. **Неправильные галактики не обладают выраженной формой, в них отсутствует центральное ядро.**

**Некоторые галактики характеризуются исключительно мощным радиоизлучением, превосходящем видимое излучение. Это радиогалактики.**

**В строение «правильных» галактик очень упрощенно можно выделить центральное ядро и сферическую периферию, представленную либо в форме огромных спиральных ветвей, либо в форме эллиптического диска, включающих наиболее горячие и яркие звёзды и массивные газовые облака.**

**На современном этапе эволюции Вселенной вещество в ней находится преимущественно в звёздном состоянии. 97% вещества в нашей Галактике сосредоточено в звёздах, представляющих собой гигантские плазменные образования различной величены температуры, с различной характеристикой движения.**

**Возраст звёзд меняется в достаточно большом диапазоне значений : от 15 млрд .лет, соответствующих возрасту Вселенной, до сотен тысяч - самых молодых.**

**Огромное значение имеет исследование взаимосвязи между звёздами и межзвёздной средой, включая проблему непрерывного образования звёзд из конденсирующейся диффузной материи.**

**Рождение звёзд происходит в газово-пылевых туманностях под действием гравитационных, магнитных и других сил. Основная эволюция вещества во Вселенной происходила и происходит в недрах звёзд. Именно там находится тот «плавильный тигель», который обусловил химическую эволюцию вещества во Вселенной.**

**В недрах звёзд при температуре порядка 10 млн.град. ипри очень высокой плотности атомы находятся в ионизированном состоянии : электроны почти полностью или абсолютно все отдалены от своих атомов. Оставшиеся ядра вступают во взаимодействия друг с другом, благодаря чему водород, имеющийся в изобилии в большинстве звёзд, превращаются при участии углерода в гелий.**

**Огромная энергия, излучаемая звёздами образуется в результате ядерных процессов, происходящих внутри звёзд. Те же силы, которые высвобождаются при взрыве водородной бомбы, обрзуют в нутри звезды энергию, позволяющую ей излучать свет и тепло в течении миллионов и миллиардов лет за счёт превращения водорода в более тяжёлые элементы, и прежде всего в гелий. В итоге на совершающем этапе эволюции звезды превращаются в инертные («мертвые»).**

**Звёзды не существуют изолированно, а образуют систему. Простейшие звёздные системы - так называемые кратные системы состоят из двух, трёх, четырёх, пяти и больше звёзд, обращающихся вокруг общего центра тяжести. Компоненты некоторых кратных систем окружены общей оболочкой диффузной материи, источником которой, по-видимому, являются сами звёзды, выбрасывающие её в пространство в виде мощного потока газов.**

**Звёзды объединены также в ещё большие группы - звёздные скопления, которые могут иметь «рассеянную» или «шаровую» структуру. Рассеянные звёздные скопления насчитывают несколько сотен отдельных звёзд, шаровые скопления - многие сотни тысяч.**

**Ассоциации, или скопления звёзд, также не являются неизменными и вечно существующими. Через определённое кол-во времени, исчисляемое миллионами лет, они рассеиваются силами галактического вращения.**

**Самая большая трудность возникает при объяснении причин космической эволюции. Если отбросить частности, то можно выделить две основные концепции, объясняющие эволюцию Вселенной : концепцию самоорганизации и концепцию креационизма.**

**Для концепции самоорганизации материальная Вселенная является единственной реальностью, и никакой другой реальности помимо её не существует. Эволюция Вселенной описывается в терминах самоорганизации : идёт самопроизвольное упорядочивание систем в направлении становления всё более сложных структур. Динамичный хаос порождает порядок.**

**В рамках концепции креационизма, т.е. творение, эволюция Вселенной связывается с реализацией программы, определяемой реальностью более высокого порядка, чем материальный мир.**

**Численные значения этих постоянных определяют основные особенности Вселенной, размеры атома, атомных ядер, планет, звёзд, плотность вещества и время жизни Вселенной. Если бы эти значения отличались от существующих хотя бы на ничтожно малую величину, то не только бы жизнь была невозможной, но и сама Вселенная как сложная упорядоченная структура была бы невозможна. От сюда делается вывод, что физическая структура Вселенной запрограммирована и направлена к появлению жизни. Конечная цель космической эволюции - появление человека во Вселенной в соотвецтвии с замыслами Творца.**

**Список используемой литературы**

**Концепция современного естествознания Л.И. Булычева.**