Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Российский государственный гуманитарный университет

Институт экономики, управления и права

Экономический факультет

Реферат

по дисциплине: Концепция современного естествознания

тема: Космос и космология

Москва , 2008

# Введение

Космос… Огромное пространство, простирающееся на миллиарды километров вокруг Земли. Для многих людей наша планета кажется большой, однако на самом деле это всего лишь небольшой уголок нашей вселенной. Глядя на небо, можно увидеть множество светящихся точек, каждая из которых может оказаться целой галактикой. И в космосе таких галактик сотни и тысячи, где свою очередь могут находится многие другие планеты, подобные нашей.

Все вещества, из которых создан человек и окружающая его планета космоса. Человечество в течение уже не одного столетия пытается исследовать космос: другие планеты, солнечные системы, галактики, чтобы понять, как и почему появилась Земле и одиноки ли мы во вселенной. В то же время, космос – это не такое уж безобидное место. Земля была на грани уничтожения не один раз. И много таких опасностей сохраняется до сих пор. Человечество также исследует космос также и для того, чтобы понять, насколько реальны все эти угрозы, и какова же судьба Земли.

Попробуем и мы рассмотреть проблемы, связанные с космосом, и проникнуть в его тайны.

## Вселенная, космос, космология. История развития космологии как научного направления

Прежде всего, необходимо дать четкое научное определение космосу. Космос (греч. кόσμος) — в материалистической философии — упорядоченная Вселенная (в противоположность хаосу). Позже понятие космос стало идентично понятию Вселенная. В свою очередь Вселенная обычно определяется как совокупность всего, что существует физически. Это совокупность пространства и времени, всех форм материи, физических законов и констант, которые управляют ими. Однако термин Вселенная может трактоваться и иначе, как космос, мир или природа.

Уже не одно поколение людей занимается исследованием космоса. Со временем возникла еще одна научная дисциплина, получившая название космологии. Космология — раздел астрономии и физики, изучающий свойства и эволюцию Вселенной в целом. Основу этой дисциплины составляет математика, физика и астрономия. В своих задачах она часто пересекается с философией и богословием.

Развитие космологии длится с незапамятных времен. В древности ранние формы космологии представляли собой религиозные мифы о сотворении (космогония) и уничтожении (эсхатология) существующего мира. В китайской космологии считалось, что Земля — своего рода чаша, прикрытая небом, состоящая из полусфер, вращающихся на очень низком расстоянии от Земли.

Уже в Древней Греции удалось доказать, что Земля имеет форму шара. Тогда же было доказано, что Луна, Солнце и Земля находятся в состоянии движения. Дальнейшее развитие космология получает в XVI веке, что связано с именами Николая Коперника, Галилео Галилея, Джордано Бруно и других ученых. Появляются первые телескопы (чуть позже появляются разновидности телескопов) и методы исследования космоса. В то же время развитию космологии сильно мешает церковь. Но исследования продолжаются. Развитие космологии в то время связано с такими именами, как Галилео Галилей, Рене Декарт, Исаак Ньютон и др.

Возникновение современной космологии связано с развитием в XX веке Общей теории относительности Эйнштейна и физики элементарных частиц. В 1922 А.А. Фридман предложил решение уравнения Эйнштейна, в котором изотропная вселенная расширялась из начальной сингулярности. Подтверждением теории нестационарной вселенной стало открытие в 1929 Э. Хабблом космологического красного смещения галактик. Таким образом, возникла общепринятая сейчас теория Большого Взрыва.

В дальнейшем большой скачок в своем развитии космология получает во второй половине XX столетия. Появляются целые научно-исследовательские институты, плеяды ученых, а также первые космонавты, что связано, прежде всего, с научно-техническим прогрессом и накопленными знаниями о космосе от предыдущих поколений ученых. И также это, конечно, связано и с продолжавшейся «холодной войной между СССР и США». Появляются первые космические аппараты и спутники, усиливается соперничество за космос.

Сейчас космические исследования – это из наиболее перспективных и престижных научных направлений, которое пользуется большим спросом у многих государств. Развитие этой научной отрасли – один из самых значимых показателей того, насколько хорошо идет развитие государства. Россия принимает в освоении космоса участие.

## Современное состояние Вселенной

Астрономы полагают, что время, пространство и материя возникли как результат одновременного события: взрыва чего-то горячего и очень плотного, так называемого большого взрыва, который произошел 10-20 млрд. лет назад. По современным представлениям, наблюдаемая нами сейчас Вселенная возникла 13,7 ± 0,2 млрд. лет назад из некоторого начального «сингулярного» состояния с бесконечной температурой и плотностью, и с тех пор непрерывно расширяется и охлаждается. Ранняя Вселенная представляла собой однородную и изотропную среду с необычайно высокой плотностью энергии, температурой и давлением. В результате расширения и охлаждения во Вселенной произошли фазовые переходы, аналогичные конденсации жидкости из газа, но применительно к элементарным частицам.

Расширение вселенной происходило с неимоверной быстротой. В первые миллионные доли секунды произошли важнейшие процессы. Мельчайшие частицы – кварки и электроны, которые, соединяясь, превращались в атомы и молекулы. Появляются первые вещества, главный из которых – водород. Из этих «кирпичиков» складывается наша Вселенная.

В наше время было обнаружено, по-видимому, что наша Вселенная расширяется, причем с ускорением. Этот факт не отменяет закона Хаббла, так как последний действует на более близких расстояниях, чем эти новые эффекты. Поскольку сама постоянная Хаббла и многие другие космологические величины определяются с очень большой погрешностью, до сих пор не ясно, будет ли Вселенная расширяться все быстрее и быстрее, либо, наоборот, с замедлением. В связи с этим есть самые различные сценарии возможного развития Вселенной в будущем. Согласно одному из них, Вселенная даже может начать сжиматься в точку в ходе так называемого «большого коллапса», процесса, обратного Большому Взрыву. Теоретическая физика достаточно серьезно рассматривает и такую гипотезу, что нынешнее состояние и тонкое строение вакуума являются так называемым «ложным» или «мнимым» вакуумом. Это состояние неустойчиво и может перейти в «истинный вакуум» с меньшей энергией. Тогда наша Вселенная пропадет за одно мгновение и необратимо. Однако наибольшее внимание уделяют сейчас теории «тепловой смерти Вселенной». В расширяющейся Вселенной будут постепенно уравновешиваться температуры, которые будут становиться одинаковыми во всех точках пространства. Удаляющиеся друг от друга звезды, в которых закончатся термоядерные процессы, остынут, все большая часть энергии будет находиться в форме излучения. Даже черные дыры будут медленно «испаряться» за счет квантовых туннельных эффектов. Такой сценарий находится в полном согласии с представлениями классической термодинамики.

Существует версия, что сила взаимного притяжения когда-нибудь приостановит процесс расширения, из-за чего, галактики начнут падать друг на друга, что в итоге приведет к «большому сжатию». Однако этот вопрос остается спорным, потому как до сих пор точно не ясно, является ли наша вселенная замкнутой.

## космология вселенная звезда планета

## Количество звезд и планет во вселенной. Рождение и смерть звезды

По человеческим меркам, наша вселенная безгранична. Ее масштабы огромны. Огромно и число звезд и планет в ней. Человеческий глаз различает на нашем северном небосклоне только три тысячи звезд, хотя мы часто повторяем фразу: «Все небо усыпано звездами!» С появлением телескопов видимое население Вселенной начало быстро «возрастать». И происходило это всякий раз, как только астрономическая оптика делала шаг вперед. С течением времени астрономы стали вести учет уже не отдельных небесных звезд, а целых галактик, считая, что в среднем каждая из них содержит 100 миллиардов звезд!

Еще три года назад, в 1996 году, астрономические обсерватории определили, что с нашей планеты можно увидеть 50 миллиардов галактик. С появлением орбитального телескопа имени Хаббла, который избавлен от помех земной атмосферы, число видимых галактик подскочило до 125 миллиардов. Этот телескоп проник своим взором в такие дали Вселенной, что видит галактики, образовавшиеся всего через один миллиард лет после первоначального взрыва, породившего нашу Вселенную. Так что теперь, чтобы узнать число звезд в видимой нам Вселенной, надо приписать к числу 125000000000 еще одиннадцать нулей.

Австралийские ученые утверждают, что количество звезд стремится к бесконечности и посчитать их все, естественно, невозможно. Тем не менее, оценить приблизительное число светил в видимой части Вселенной астрономам все-таки удалось.

В процессе исследований использовались самые мощные инструменты с тем, чтобы замерить яркость всех галактик, расположенных в одном из секторов Вселенной. На основании полученных данных были сделаны выводы о количестве находящихся в этом секторе звезд, а затем – проведены расчеты в отношении всей видимой части космоса. По словам австралийцев, полученная ими цифра наиболее точно отражает реальность – 70 секстильонов или, попросту говоря, 7 и 22 нуля. Для сравнения, все пустыни и побережья нашей планеты содержат в десять раз меньше песчинок! Многие планеты (число которых может вполне превышать число звезд) около далеких светил могут вполне оказаться населенными, однако расстояние до них настолько велико, что мы об этом никогда не узнаем. Ночью некоторые звезды выглядят ярче других. Самая яркая звезда на небе – Сириус. Есть звезды, которые светят в 100 тыс. раз интенсивнее нашего Солнца. Вообще говоря, Солнце – это рядовая звезда, Существуют звезды, которые холоднее, ярче и намного больше, к примеру, звезда Бетельгейзе. Как же образуются и умирают звезды? Звезда, похожая на наше Солнце, образуется, когда облако газа начинает сжиматься благодаря собственной силе тяготения. В процессе сжатия облако разогревается и начинает светиться тусклым красным светом. Когда температура достигает 10 млн. градусов, начинает выделяться огромное количество тепла. В таком состоянии звезда пребывает 10 млрд. лет. После этого исчерпывается запас топлива в ядре и звезда начинает сжиматься. Сгорание водородного топлива происходит уже вне ядра, а звезда раздувается и превращается в так называемого красного гиганта. Звезда, сбрасывая внешние слои, образует расширяющуюся внешнюю оболочку, называемую планетарной туманностью. Из ядра уже бывшей звезды получается «белый карлик», который в течение последующих миллиардов лет остывает и угасает, становясь холодным «черным карликом».

Вокруг каждой из звезд, как правило, движутся определенные группы планет, образующих вместе со звездой так называемые солнечные системы. Что же представляют собой эти системы? Рассмотрим их на примере солнечной системы Земли.

## Структура солнечной системы

Солнечная система представляет собой солнце (звезду) и обращающиеся вокруг него небесные тела – 9 планет, более 63 спутников, четыре системы колец у планет-гигантов, десятки тысяч астероидов, несметное количество метеороидов размером от валунов до пылинок, а также миллионы комет. В пространстве между ними движутся частицы солнечного ветра – электроны и протоны. Исследована еще не вся Солнечная система: например, большинство планет и их спутников лишь бегло осмотрены с пролетных траекторий, сфотографировано только одно полушарие Меркурия, а к Плутону пока не было экспедиций. Но все же с помощью телескопов и космических зондов собрано уже много важных данных. Почти вся масса Солнечной системы (99,87%) сосредоточена в Солнце. Размером Солнце также значительно превосходит любую планету ее системы: даже Юпитер, который в 11 раз больше Земли, имеет радиус в 10 раз меньше солнечного. Солнце – обычная звезда, которая светит самостоятельно за счет высокой температуры поверхности. Планеты же светят отраженным солнечным светом (альбедо), поскольку сами довольно холодны. Они расположены в следующем порядке от Солнца: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон. Каждая из этих планет имеет свои уникальные особенности. Эти планеты обращаются вокруг Солнца по почти круговым орбитам, лежащим приблизительно в одной плоскости, в направлении против часовой стрелки, если смотреть со стороны северного полюса Земли. Орбиты всех тел Солнечной системы очень близки к эллипсам. Размер и форма эллиптической орбиты характеризуются большой полуосью эллипса (средним расстоянием планеты от Солнца).

С точки зрения земного наблюдателя планеты Солнечной системы делят на две группы. Меркурий и Венеру, которые ближе к Солнцу, чем Земля, называют нижними (внутренними) планетами, а более далекие (от Марса до Плутона) – верхними (внешними). Удаленность или близость к солнцу имеет важное влияние на климат и температурный режим этих планет. Пояс астероидов, проходящий между орбитами Марса и Юпитера, также делит планетную систему Солнца на две группы. Внутри него располагаются планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля и Марс), схожие тем, что это небольшие, каменистые и довольно плотные тела. Они сравнительно медленно вращаются вокруг осей, лишены колец и имеют мало естественных спутников: земную Луну и марсианские Фобос и Деймос.

Вне пояса астероидов находятся планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Для них характерны большие радиусы, низкая плотность и глубокие атмосферы, богатые водородом и гелием. Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, очевидно, лишены твердой поверхности. Все они быстро вращаются, имеют много спутников и окружены кольцами. Далекий маленький Плутон и крупные спутники планет-гигантов во многом схожи с планетами земной группы.

Заглянем немного в историю исследования нашей солнечной системы. Древние люди знали планеты, видимые невооруженным глазом, т.е. все внутренние и внешние вплоть до Сатурна. В.Гершель открыл в 1781 Уран. Первый астероид обнаружил Дж.Пиацци в 1801. Анализируя отклонения в движении Урана, У.Леверье и Дж.Адамс теоретически открыли Нептун; на вычисленном месте его обнаружил И.Галле в 1846. Самая далекая планета – Плутон – была открыта в 1930 году. Четыре больших спутника Юпитера обнаружил Галилей в 1610 году. С тех пор при помощи телескопов и космических зондов у всех внешних планет найдены многочисленные спутники. Х.Гюйгенс в 1656 установил, что Сатурн окружен кольцом. Темные кольца Урана были открыты с Земли в 1977 при наблюдении покрытия звезды. Прозрачные каменные кольца Юпитера обнаружил в 1979 межпланетный зонд «Вояджер-1». С 1983 в моменты покрытия звезд отмечались признаки неоднородных колец у Нептуна; в 1989 изображение этих колец было передано «Вояджером-2».

## Возможность космических путешествий и судьба Земли

Единственное место во Вселенной, где, по человеческим меркам, существует жизнь – это наша планета Земля, однако нельзя забывать, что во Вселенной есть миллионы галактик, имеющих собственные солнечные системы. Поэтому, наверняка, мы не одиноки.

Современная техника пока не позволяет непосредственно наблюдать планеты вне нашей солнечной системы. Существует мнение, что на многих планетах имеются условия для жизни не только живых, но и разумных существ. К примеру, в нашей солнечной системе таковыми планетами являются Марс или спутник Юпитера Европа. Но есть и противоположная точка зрения, по которой жизнь возникла в результате сложной цепочки событий, а Земля в этом смысле уникальное явление.

Пока мы не можем совершать путешествия в космос, но можем вести поиск сигналов от внеземных цивилизаций и сами отправлять послания в космос. Первая попытка этого была сделана в 1974 года с помощью радиотелескопа «Аресибо» в Аргентине. Однако место, куда было отправлено послание, представляет собой созвездие из нескольких тысяч звезд и находится на расстоянии 25 тыс.световых лет, поэтому если оттуда и придет ответ, то случится это не раньше, чем через 50 000 лет!

Хотя жизнь человека связана с земной поверхностью, энергией Солнца, воздухом и водой, без которых она немыслима, это, конечно, не значит, что нет иных от наших форм жизни. Однако как же тогда выглядят инопланетяне? Наверняка не так, как мы их себе представляем.

Весьма сложна и противоречива тема о судьбе земли в космосе. Повсюду есть множество опасностей. К примеру, через 10 млрд. лет наше Солнце разрастется до таких пределов, что поглотит и Землю. Повсюду в космосе летает множество метеоритов и комет, некоторые из которых способны уничтожить Землю. А особую опасность представляют собой черные дыры, которые, по некоторым данным, представляют собой некие порталы, с помощью которых можно совершать фантастические путешествия во времени и пространстве. Поэтому судьба Земли в космосе представляется весьма сложной, в связи с чем и ведутся разговоры о возможности космических путешествий. Тем более этому способствует быстрое развитие науки и техники.

## Список использованных источников и литературы

1. Вселенная: Энциклопедия / Ян Николсон. М.: Росмэн, 2000.- 200 с.
2. Космос // Кругосвет: Энциклопедия. Некоммерческий фонд «Поддержки культуры, образования и новых информационных технологий», 2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.krugosvet.ru/
3. Космология // Википедия: Энциклопедия, 2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/
4. Космос // Cosmoportal: Портал об астрономии, космонавтике, космосе, звездах, планетах, 2008. Режим доступа: http: // http://www.cosmoportal.org.ua/