Министерство образования Российской Федерации

**Нижегородский государственный лингвистический университет**

**им. Н. А. Добролюбова**

**Набережночелнинский филиал**

**Кафедра общегуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

# РЕФЕРАТ

### по естествознанию

## на тему:

«Проблемы происхождения и развития Земли.

Основные положения глобальной тектоники»

**Выполнил студент 2 курса 202 группы**

**Ибрагимов Вадим Рашитович**

**Проверила Зотова Фируза Рахматулловна**

**г. Набережные Челны**

**2003**

**Содержание**

1. Введение………………………………………………………………………………2
2. Происхождение Земли………………………………………………………………..2

а) Модель расширяющейся Вселенной……………………………………………...2

б) Модель Большого Взрыва…………………………………………………………3

в) Космическая пыль………………………………………………………………….3

1. Развитие Земли………………………………………………………………………..4
2. Основные положения глобальной тектоники………………………………………5
3. Список использованной литературы………………………………………………...7

**Введение.**

Во все времена люди хотели знать, откуда и каким образом произошел мир, в котором мы живем. Когда в культуре господствовали мифологические представления, происхождение мира объяснялось, как, скажем, в «Ведах» распадом первочеловека Пуруши. То, что это была общая мифологическая схема, подтверждается и русскими апокрифами, например, «Голубиной книгой». Победа христианства утвердила религиозные представления о сотворении Богом мира из ничего.

С появлением науки в ее современном понимании на смену мифологическим и религиозным приходят научные представления о происхождении мира. Наука отличается от мифологии тем, что стремится не к объяснению мира в целом, а к формулированию законов развития природы, допускающих эмпирическую проверку. Разум и опора на чувственную реальность имеют в науке большее значение, чем вера. Наука – это, в определенной степени, синтез философии и религии, представляющее собой теоретическое освоение действительности.

**Происхождение Земли.**

Мы живем во Вселенной, а наша планета Земля является ее мельчайшим звеном. Поэтому, история возникновения Земли тесно связана с историей возникновения Вселенной. Кстати, а как она возникла? Какие силы повлияли на процесс становления Вселенной и, соответственно, нашей планеты? В наше время существует множество различных теорий и гипотез относительно этой проблемы. Величайшие умы человечества дают свои взгляды по этому поводу.

Значение термина Вселенная в естествознании более узкое и приобрело специфически научное звучание. Вселенная – место вселения человека, доступное эмпирическому наблюдению и проверяемое современными научными методами. Вселенную в целом изучает наука, называемая космологией, то есть наукой о космосе. Слово это не случайно. Хотя сейчас космосом называют все находящееся за пределами атмосферы Земли, не так было в Древней Греции, где космос принимался как «порядок», «гармония», в противоположность «хаосу» - «беспорядку». Таким образом, космология, в основе своей, как и подобает науке, открывает упорядоченность нашего мира и нацелена на поиск законов его функционирования. Открытие этих законов и представляет собой цель изучения Вселенной как единого упорядоченного целого.

**Модель расширяющейся Вселенной.** Наиболее общепринятой в космологии является модель однородной изотропной нестационарной горячей расширяющейся Вселенной, построенная на основе общей теории относительности и релятивистской теории тяготения, созданной Альбертом Эйнштейном в 1916 году. В основе этой модели лежат два предположения: 1) свойства Вселенной одинаковы во всех ее точках (однородность) и направлениях (изотропность); 2) наилучшим известным описанием гравитационного поля являются уравнения Эйнштейна. Из этого следует так называемая кривизна пространства и связь кривизны с плотностью массы (энергии). Космология, основанная на этих постулатах, - релятивистская.

Важным пунктом данной модели является ее нестационарность. Это определяется двумя постулатами теории относительности: 1) принципом относительности, гласящим, что во всех инерциональных системах все законы сохраняются вне зависимости от того, с какими скоростями, равномерно и прямолинейно движутся эти системы друг относительно друга; 2) экспериментально подтвержденным постоянством скорости света.

Из принятия теории относительности вытекало в качестве следствия (первым это заметил петроградский физик и математик Александр Александрович Фридман в 1922 году), что искривленное пространство не может быть стационарным: оно должно или расширяться, или сжиматься. На этот вывод не было обращено внимания вплоть до открытия американским астрономом Эдвином Хабблом в 1929 году так называемого «красного смещения».

Красное смещение – это понижение частот электромагнитного излучения: в видимой части спектра линии смещаются к его красному концу. Обнаруженный ранее эффект Доплера гласил, что при удалении от нас какого-либо источника колебаний, воспринимаемая нами частота колебаний уменьшается, а длина волны соответственно увеличивается. При излучении происходит «покраснение», то есть линии спектра сдвигаются в сторону более длинных красных волн.

Так вот, для всех далеких источников света красное смещение было зафиксировано, причем, чем дальше находился источник, тем в большей степени. Красное смещение оказалось пропорционально расстоянию до источника, что и подтверждало гипотезу об удалении их, то есть о расширении Мегагалактики – видимой части Вселенной.

Красное смещение надежно подтверждает теоретический вывод о нестационарности области нашей Вселенной с линейными размерами порядка нескольких миллиардов парсек на протяжении, по меньшей мере, нескольких миллиардов лет. В то же время кривизна пространства не может быть измерена, оставаясь теоретической гипотезой.

**Модель Большого Взрыва.** Наблюдаемая нами Вселенная, по данным современной науки, возникла в результате Большого взрыва около 15-20 млрд. лет назад. Представление о Большом Взрыве является составной частью модели расширяющейся Вселенной.

Все вещество Вселенной в начальном состоянии находилось в сингулярной точке: бесконечная плотность массы, бесконечная кривизна пространства и взрывное, замедляющееся со временем расширение при высокой температуре, при которой могла существовать только смесь элементарных частиц. Затем последовал взрыв. «Вначале был взрыв. Не такой взрыв, который знаком нам на Земле и который начинается из определенного центра и затем распространяется, захватывая все больше и больше пространства, а взрыв, который произошел одновременно везде, заполнив с самого начала все пространство, причем каждая частица материи устремилась прочь от любой другой частицы», - писал в своей работе С. Вейнберг.

Что же было после Большого взрыва? Образовался сгусток плазмы – состояния, в котором находятся элементарные частицы – нечто среднее между твердым и жидким состоянием, который и начал расширяться все больше и больше под действием взрывной волны. Через 0,01 сек после начала Большого Взрыва во Вселенной появилась смесь легких ядер. Так появились не только материя и многие химические элементы, но и пространство и время.

**Космическая пыль.** Возраст нашей планеты Земля составляет около 5 млрд. лет. Общепринята гипотеза, по которой Земля и все планеты сконденсировались из космической пыли, расположенной в окрестностях Солнца. Предполагается, что частицы пыли состояли из железа с примесью никеля, либо из силикатов, в состав которых входит кремний. Газы тоже присутствовали, и они конденсировались, образуя органические соединения, в состав которых входит углерод. Затем образовались углеводороды (соединения углерода с водородом) и соединения азота.

Из гипотез происхождения солнечной системы наиболее известна электромагнитная гипотеза шведского астрофизика Х. Альвена, усовершенствованная Ф. Хойлом. Альвен исходил из предположения, что некогда Солнце обладало очень сильным электромагнитным полем. Туманность, окружавшая светило, состояла из нейтральных атомов. Под действием излучений и столкновений атомы ионизировались. Ионы попадали в ловушки из магнитных силовых линий и увлекались вслед за вращающимся светилом. Постепенно Солнце теряло свой вращательный момент, передавая его газовому облаку.

Слабость предложенной гипотезы заключалась в том, что атомы наиболее легких элементов должны были ионизироваться ближе к Солнцу, атомы тяжелых элементов – дальше. Значит, ближайшие к Солнцу планеты должны были бы состоять из наилегчайших элементов – водорода и гелия, а более отдаленные – из железа и никеля. Наблюдения говорят об обратном.

Чтобы преодолеть эту трудность, английский астроном Ф. Хойл предложил новый вариант гипотезы. Солнце зародилось в недрах туманности. Оно быстро вращалось, и туманность становилась все более плоской, превращаясь в диск. Постепенно диск начинал тоже разгоняться, а Солнце тормозилось. Момент количества движения переходил к диску. Затем в нем образовались планеты. Если предположить, что первоначальная туманность уже обладала магнитным полем, то вполне могло произойти перераспределение углового момента.

Известна также гипотеза образования планет Солнечной системы из холодного газопылевого облака, окружающего Солнце, предложенная советским ученым Отто Юльевичем Шмидтом.

**Развитие Земли.**

Древнейшая Земля весьма мало напоминала планету, на которой мы сейчас живем. Её атмосфера состояла из водяных паров, углекислого газа и, по одним, - из азота, по другим – из метана и аммиака. Кислорода в воздухе безжизненной планеты не было, в атмосфере древней Земли гремели грозы, её пронизывало жёсткое ультрафиолетовое излучение Солнца, на планете извергались вулканы. Исследования показывают, что полюса на Земле менялись, и когда-то Антарктида была вечнозеленой. Вечная мерзлота образовалась 100 тыс. лет назад после великого оледенения.

В XIX веке в геологии сформировались две концепции развития Земли: 1) посредством скачков («теория катастроф» Жоржа Кювье); 2) посредством небольших, но постоянных изменений в одном и том же направлении на протяжении миллионов лет, которые, суммируясь, приводили к огромным результатам («принцип униформизма» Чарльза Лайелля).

Успехи физики XX века способствовали существенному продвижению в познании истории Земли. В 1908 году ирландский ученый Д. Джоли сделал сенсационный доклад о геологическом значении радиоактивности: количество тепла, испущенного радиоактивными элементами, вполне достаточно, чтобы объяснить существование расплавленной магмы и извержение вулканов, а также смещение континентов и горообразование. С его точки зрения, элемент материи – атом – имеет строго определенную длительность существования и неизбежно распадается. В следующем 1909 году русский ученый В. И. Вернадский основывает геохимию – науку об истории атомов Земли и ее химико-физической эволюции.

В соответствии с современными взглядами температура ядра Земли может быть низкой, а процессы в земной коре имеют радиоактивную природу. Сначала Земля была холодной. Атомы радиоактивных элементов, распадаясь, выделяли тепло, и недра разогревались. Это повлекло за собой выделение газов и водяных паров, которые, выходя на поверхность, положили начало воздушной оболочке и океанам.

В 1915 году немецкий геофизик А. Вегенер предположил, исходя из очертаний континентов, что в карбоне (геологический период) существовал единый массив суши, названный им Пангеей (греч. «вся земля»). Пангея раскололась на Лавразию и Гондвану. 135 млн. лет назад Африка отделилась от Южной Америки, а 85 млн. лет назад Северная Америка – от Европы; 40 млн. лет назад Индийский материк столкнулся с Азией и появились Тибет и Гималаи.

Решающим аргументом в пользу принятия данной концепции А. Вегенера стало эмпирическое обнаружение в конце 50-х годов расширения дна океанов, что послужило отправной точкой создания тектоники литосферных плит. В настоящее время считается, что континенты расходятся под влиянием глубинных конвективных течений, направленных вверх и в стороны и тянущих за собой плиты, на которых плавают континенты. Эту теорию подтверждают и биологические данные о распространении животных на нашей планете. Теория дрейфа континентов, основанная на тектонике литосферных плит, ныне общепринята в геологии.

**Глобальная тектоника.**

Много лет назад отец-геолог подвел своего маленького сына к карте мира и спросил, что будет, если береговую линию Америки придвинуть к побережью Европы и Африки? Мальчик не поленился и, вырезав соответствующие части из физико-географического атласа, с удивлением обнаружил, что западное побережье

Атлантики совпало с восточным в пределах, так сказать, ошибки

эксперимента.

Эта история не прошла для мальчика бесследно, он стал геологом и поклонником Альфреда Вегенера, отставного офицера германской армии, а также метеоролога, полярника, и геолога, который в 1915 году создал концепцию дрейфа

континентов.

Свою лепту в возрождение концепции дрейфа внесли и высокие технологии: именно компьютерное моделирование в середине 1960-х годов показало хорошее совпадение границ континентальных масс не только для Циркум-Атлантики, но и для ряда остальных материков - Восточной Африки и Индостана, Австралии и Антарктиды.

В результате в конце 60-х появилась концепция тектоники плит, или новой глобальной тектоники.

Предложенная сначала чисто умозрительно для решения частной задачи -распределения землетрясений различной глубинности на поверхности Земли, - она сомкнулась с представлениями о дрейфе континентов и мгновенно получила всеобщее признание. К 1980 году - столетию со дня рождения Альфреда Вегенера – стало принято говорить о формировании новой парадигмы в геологии. И даже о научной революции, сопоставляемой с революцией в физике начала XX века…

Согласно этой концепции, земная кора разбита на несколько огромных литосферных плит, которые постоянно двигаются и продуцируют землетрясения. Первоначально было выделено несколько литосферных плит: Евразийская, Африканская, Северо – и Южноамериканская, Австралийская, Антарктическая, Тихоокеанская. Все они, кроме Тихоокеанской, чисто океанической, включают в себя части как с континентальной, так и океанической корой. И дрейф континентов в рамках этой концепции - не более чем их пассивное перемещение вместе с литосферными плитами.

В основе глобальной тектоники лежит представление о литосферных плитах, фрагментах земной поверхности, рассматриваемых, как абсолютно жесткие тела, перемещающиеся словно по воздушной подушке по слою разуплотненной мантии -

астеносфере, со скоростью от 1-2 до 10-12 см в год. В большинстве своем они включают как континентальные массы с корой, условно называемой «гранитной», так и участки с корой океанической, условно называемой «базальтовой» и образованной

породами с низким содержанием кремнезема.

Учёным совершенно не ясно, куда движутся и движутся ли материки вообще, а если движутся, то за счёт действия каких сил и источников энергии. Широко распространённое предположение о том, что причиной движения земной коры служит тепловая конвекция, по сути, неубедительно, ибо оказалось, что такого рода предположения идут вразрез с основными положениями многих физических законов, экспериментальных данных и многочисленных наблюдений, включая данные космических исследований о тектонике и строении других планет. Реальных схем тепловой конвекции, не противоречащих законам физики, и единого логически обоснованного механизма движения вещества, одинаково приемлемых для условий недр звёзд, планет и их спутников, до сих пор не найдено.

В срединно-океанических хребтах образуется новая разогретая океаническая кора, которая, остывая, снова погружается в недра мантии и рассеивает тепловую энергию, идущую на перемещение плит земной коры.

Гигантские геологические процессы, такие как вздымание горных хребтов, мощные землетрясения, образование глубоководных впадин, извержение вулканов, — все они, в конце концов, порождаются движением плит земной коры, при котором происходит постепенное охлаждение мантии нашей планеты.

**Список использованной литературы**

1. Горелов А. А. Концепции современного естествознания. - М.: Центр, 1997.
2. Лавриненко В. Н., Ратников В. П. – М.: Культура и спорт, 1997.
3. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. – М.: Гардарики, 1999.
4. Левитан Е. П. Астрономия: Учебник для 11 кл. общеобразовательной школы. – М.: Просвещение, 1994.
5. Сурдин В. Г. Динамика звездных систем. – М.: Изд-во Московского центра непрерывного образования, 2001.
6. Новиков И. Д. Эволюция Вселенной. – М., 1990.