КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Естествознание»

Научные теории естествознания

**Оглавление**

1. Что такое наука, ее основные черты и отличия от других отраслей культуры

2. Классификация естественных наук. Основные проблемы, решаемые отдельными естественными науками

3. Свойства пространства и времени. Главные выводы специальной и общей теории относительности

4. Характеристика основных физических взаимодействий

5. Эволюция Вселенной. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной

6. Естественнонаучные модели происхождения жизни

7. Функции ДНК и ее химическая характеристика

8.Роль мутаций и окружающей среды в эволюции живого

9. Иерархическое строение биосферы и трофические уровни

10. Биосфера и ноосфера

Список использованной литературы

**1. Что такое наука, ее основные черты и отличия от других отраслей культуры**

Наука, имея многочисленные определения, выступает в трех основных ипостасях. Она понимается либо как форма деятельности, либо как система или совокупность дисциплинарных знаний или же как социальный институт. В первом случае наука предстает как особый способ деятельности, направленный на фактически выверенное и логически упорядоченное познание предметов и процессов окружающей действительности. Как деятельность, наука помещена в поле целеполагания, принятия решений, выбора, преследования своих интересов, признания ответственности.

Во втором истолковании, когда наука выступает как система знаний, отвечающих критериям объективности, адекватности, истинности, научное знание пытается обеспечить себе зону автономии и быть нейтральным по отношению к идеологическим и политическим приоритетам. То, ради чего армии ученых тратят свои жизни и кладут свои головы, есть истина, она превыше всего, она есть конституирующий науку элемент и основная ценность науки.

Третье, институциональное, понимание науки подчеркивает ее социальную природу и объективирует ее бытие в качестве формы общественного сознания. Впрочем, с институциональным оформлением связаны и другие формы общественного сознания: религия, политика, право, идеология, искусство и т.д.

Наука как социальный институт или форма общественного сознания, связанная с производством научно-теоретического знания, представляет собой определенную систему взаимосвязей между научными организациями, членами научного сообщества, систему норм и ценностей. Однако то, что она является институтом, в котором десятки и даже сотни тысяч людей нашли свою профессию, – результат недавнего развития.

В настоящее время наука предстает прежде всего как социокультурный феномен. Это значит, что она зависит от многообразных сил, токов и влияний, действующих в обществе, определяет свои приоритеты в социальном контексте, тяготеет к компромиссам и сама в значительной степени детерминирует общественную жизнь. Тем самым фиксируется двоякого рода зависимость: как социокультурный феномен наука возникла, отвечая на определенную потребность человечества в производстве и получении истинного, адекватного знания о мире, и существует, оказывая весьма заметное воздействие на развитие всех сфер общественной жизни. Она рассматривается в качестве социокультурного феномена потому что, границы сегодняшнего понимания науки, расширяются до границ «культуры». И с другой стороны, наука претендует на роль единственно устойчивого и "подлинного" фундамента последней в целом в ее первичном – деятельностном и технологическом – понимании.

Как социокультурный феномен, наука всегда опирается на сложившиеся в обществе культурные традиции, на принятые ценности и нормы. Познавательная деятельность вплетена в бытие культуры. Отсюда становится понятной собственно культурно-технологическая функция науки, связанная с обработкой и возделыванием человеческого материала – субъекта познавательной деятельности, включение его в познавательный процесс.

Наука, понимаемая как социокультурный феномен, не может развиваться вне освоения знаний, ставших общественным достоянием и хранящихся в социальной памяти. Культурная сущность науки влечет за собой ее этическую и ценностную наполненность. Открываются новые возможности этоса науки: проблема интеллектуальной и социальной ответственности, морального и нравственного выбора, личностные аспекты принятия решений, проблемы нравственного климата в научном сообществе и коллективе.

**2. Классификация естественных наук. Основные проблемы, решаемые отдельными естественными науками**

Следует отметить, что для естествознания характерно взаимодействие наук, взаимосвязь всех отраслей естествознания, когда один предмет изучается многими науками, а метод одной науки применяется к методам изучения других наук, при этом прослеживается противоречивость развития естествознания заключающаяся в том, что часто возникают две полностью противоположные концепции, касающиеся природы явления, которые взаимоисключают одна другую. Всё, казалось бы, идёт к расколу, но появляется принципиально новая концепция, более полно охватывающая предмет, которая совмещает, казалось бы, несовместимые концепции. Как пример можно привести историю взглядов на природу света, когда целый ряд явлений описывался волновой теорией, ряд других – корпускулярной. Конфликт разрешился с приходом теории о корпускулярно-волновом дуализме.

Классификация естественных наук определяется аспектами естествознания. Их можно выделить два:

* предметный, соответствующий последовательной связи объектов природы;
* методологический, соответствующий различным стадиям познания – от внешней стороны предмета – к его внутренней стороне.

Соответственно первому аспекту все естественные науки должны быть разделены на неорганические и органические, так как природа делится на живую и неживую. Взаимная связь естественных наук отражает общий ход развития природы от более простых, низших ступеней и форм до наивысших и наиболее сложных. Раздвоение природы на живую и неживую зарождается в пределах химии (поскольку химические соединения разделяются на неорганические и органические). Это раздвоение подготавливается на атомном уровне структурной организации материи, затем из молекул образуются различные агрегатные состояния вещества, составляющие различные сферы Земли, с другой стороны постепенное усложнение молекул приводит к образованию сложных углеродистых соединений, которые составляют основу живой природы. Поэтому в плане изучения различных сфер Земли все науки можно разделить на: физику, химию, геологию, биологию.

Эти науки составляют стержень классификации естественных наук. В основу вышеприведенного принципа раздвоения наук положен принцип развития предмета природы). Но принцип развития можно применить и к различным по масштабу объектам. Однако понятия астрономия, физика, химия, биология, геология в настоящее время обозначают целое семейство наук со свое сложной иерархией и структурой.

Ситуация усложняется тем, что сложная дифференциация и узкая специализация наук переплетается с противоположным процессом – интеграцией, так как вновь возникающие науки заполняют собою резкие различия между науками. Например, довольно сложно сказать: биофизика – это биология или физика. То же самое относится к физической химии, химии атмосферы, геофизики и множества других современных наук. Помимо этого можно говорить о неких «сверхнауках», скажем, синергетика или экология которые изучают предметы, которые являются в то же время предметами изучения почти всех основных естественных наук.

Если же классифицировать науки по принципу абстрагирования от различных форм движения то получим ряд: биология – химия – физика – математика – логика.

В основу классификации можно положить предмет изучения или принцип абстрагирования, масштаб или другие принципы. В целом структура естествознания довольно сложна. Помимо дифференциации основных наук  о природе: физики, химии, астрономии, биологии, геологии, географии существует множество наук, которые являются как бы дочерними, но в то же время многие из них образованы тесным переплетением нескольких основных наук.

**3. Свойства пространства и времени. Главные выводы специальной и общей теории относительности**

Понятия пространства и времени составляют основу физики. Согласно классической физике, созданной Исааком Ньютоном, физические взаимодействия разворачиваются в бесконечном трёхмерном пространстве – так называемом абсолютном пространстве, время в котором может быть померено универсальными часами (абсолютное время).

В начале двадцатого века учёные обнаружили в ньютоновской физике некоторые противоречия. В частности, физики не могли объяснить, каким образом скорость света остаётся постоянной вне зависимости от того, движется ли наблюдатель. Альберт Эйнштейн разрешил этот парадокс в своей специальной теории относительности.

Считается, что геометрия окружающего нас пространства является трехмерной, евклидовой. Специальная теория относительности А.Эйнштейна выявила зависимость пространственно временных характеристик объектов от скорости их движения и объединила понятие пространство-время как четырехмерное. Общая теория относительности вскрыла зависимость метрических характеристик пространства-времени от распределения тяготеющих масс, наличие которых приводит к искривлению пространства и времени. Релятивизм времени и неоднородность его в поле гравитации привели к парадоксам времени и невыполнению законов сохранения в выводах Общей теории относительности. Принятая геометризация пространства, привела к потере реального физического смысла при описании свойств материи.

Общая теория относительности (ОТО) – физическая теория пространства-времени и тяготения, основана на экспериментальном принципе эквивалентности гравитационной и инерционной масс и предположении о линейности связи между массой и вызываемыми ею гравитационными эффектами.

В рамках этой теории, являющейся дальнейшим развитием специальной теории относительности, постулируется, что гравитационные эффекты вызываются не силовым взаимодействием тел и полей, находящихся в пространстве-времени, а являются проявлениями деформаций самого пространства-времени, вызываемых локальным присутствием массы-энергии. Таким образом, в ОТО, как и в других метрических теориях, гравитация – не силовое взаимодействие.

Специальная теория относительности (СТО) – теория, заменившая механику Ньютона при описании движения тел со скоростями, близкими к скорости света. При малых скоростях различия между результатами СТО и ньютоновской механикой становятся незначительными.

СТО полностью выводится на физическом уровне строгости из двух постулатов (предположений):

1. Справедлив принцип относительности Эйнштейна – расширение принципа относительности Галилея.
2. Скорость света не зависит от скорости движения источника во всех инерциальных системах отсчёта.

Формулировка второго постулата может быть шире: «Скорость света постоянна во всех инерциальных системах отсчёта». Приписывание постулатов Эйнштейну правомерно в той степени, что до его работы эти уже сформулированные отдельно друг от друга (в частности, А. Пуанкаре) утверждения в совокупности явным образом никем не рассматривались.

Экспериментальная проверка постулатов СТО в известной степени затруднена проблемами философского плана: возможностью записи уравнений любой теории в инвариантной форме безотносительно к её физическому содержанию, и сложности интерпретации понятий «длина», «время» и «инерциальная система отсчёта» в условиях релятивистских эффектов.

Тем не менее, опора на достижения экспериментальной физики позволяет утверждать, что в пределах своей области применимости – при пренебрежении эффектами гравитационного взаимодействия тел, СТО является справедливой с очень высокой степенью точности (до 10−12 и выше).

Следствием постулатов СТО являются преобразования Лоренца, заменяющие собой преобразования Галилея для нерелятивистского, «классического» движения. Эти преобразования связывают между собой координаты и времена одних и тех же событий, наблюдаемых из различных инерциальных систем отсчёта.

Именно они описывают такие знаменитые эффекты, как замедление хода времени и сокращение длины быстродвижущихся тел, существование предельной скорости движения тела (коей является скорость света), относительность понятия одновременности (два события происходят одновременно по часам в одной системе отсчета, но в разные моменты времени по часам в другой системе отсчета).

При движении с околосветовыми скоростями видоизменяются также и законы динамики. Так, можно вывести, что второй закон Ньютона, связывающий силу и ускорение, должен быть модифицирован при скоростях тел, близких к скорости света. Кроме того, можно показать, что и выражение для импульса и кинетической энергии тела уже имеет более сложную зависимость от скорости, чем в нерелятивистском случае.

С математической точки зрения, непривычные свойства СТО есть результат того, что время и пространство не являются независимыми понятиями, а образуют единый четырёхмерный континуум — пространство-время Минковского, которое является псевдоевклидовым пространством. Вращения базиса в этом четырёхмерном пространстве-времени, смешивающие временную и пространственные координаты 4-векторов, выглядят для нас как переход в движущуюся систему отсчета и похожи на вращения в обычном трёхмерном пространстве. При этом естественно изменяются проекции четырёхмерных интервалов между определёнными событиями на временную и пространственные оси системы отсчёта, что и порождает релятивистские эффекты изменения временных и пространственных интервалов.

**4.Характеристика основных физических взаимодействий**

В природе существуют четыре фундаментальные силы и все физические явления обусловлены всего четырьмя видами взаимодействий (в порядке убывания силы):

* сильное взаимодействие соединяет кварки в адроны и удерживает нуклоны в составе атомного ядра (действует на расстояниях порядка 10-13 см);
* электромагнитное взаимодействие действует между частицами, имеющими электрический заряд, и «ответственно» за явления электромагнетизма;
* слабое взаимодействие обусловливает большинство распадов элементарных частиц, взаимодействия нейтрино с веществом и др. (действует на расстоянии порядка 10-16 см);
* благодаря гравитационному взаимодействию объекты, имеющие массу, притягиваются друг к другу.

Согласно новейшим теориям, взаимодействие происходит благодаря переносу частицы-носителя взаимодействия между взаимодействующими частицами. Например, электромагнитное взаимодействие между двумя электронами происходит в результате переноса фотона между ними. Природа гравитационного взаимодействия пока точно неизвестна, предположительно оно происходит в результате переноса гипотетических частиц гравитонов.

Многие физики-теоретики полагают, что в момент Большого взрыва действовало единое взаимодействие, которое разделилось на четыре в первые мгновения существования нашего мира. К настоящему времени разработана лишь теория электрослабого взаимодействия, объединившего слабое и электромагнитное взаимодействия.

Таким образом, фундаментальные взаимодействия – различные, не сводящиеся друг к другу типы взаимодействия элементарных частиц и составленных из них тел. На сегодня достоверно известно существование четырех фундаментальных взаимодействий: гравитационного, электромагнитного, сильного и слабого взаимодействий. Ведутся поиски других типов взаимодействий, как в явлениях микромира, так и на космических масштабах, однако пока существование какого-либо другого типа взаимодействия не обнаружено.

В физике причиной изменения движения тел является. Исследуя окружающий нас мир, мы можем заметить множество самых разнообразных сил: сила тяжести, сила натяжения нити, сила сжатия пружины, сила, возникающая при столкновении тел, сила трения, сила сопротивления воздуха, сила взрыва и т. д. Однако как только была выяснена атомарная структура вещества, стало понятно, что все разнообразие этих сил есть результат взаимодействия атомов друг с другом. Поскольку атомы взаимодействуют в основном через электростатическое взаимодействие электронных оболочек, то, как оказалось, все эти силы – лишь различные проявления электромагнитного взаимодействия. Единственное исключение – сила тяжести, причиной которой является гравитационное взаимодействие между двумя телами, обладающими массой. К началу XX века выяснилось, что все известные к тому моменту силы сводятся к двум фундаментальным взаимодействиям: электромагнитному и гравитационному.

В 1930-е годы выяснилось, что атомы содержат ядра, которые в свою очередь состоят из нуклонов (протонов и нейтронов). Ясно, что ни электромагнитные, ни гравитационные взаимодействия не могут объяснить, что удерживает нуклоны в ядре. Было постулировано существование нового фундаментального взаимодействия: сильного взаимодействия. Однако в дальнейшем оказалось, что и оно способно объяснить не все явления в микромире, в частности, не было понятно, что заставляет распадаться свободный нейтрон. Так было постулировано существование слабого взаимодействия, и как оказалось, этого достаточно для описания всех до сих пор наблюдавшихся взаимодействий в микромире.

**5. Эволюция Вселенной. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной**

В соответствии с данными космологии, Вселенная возникла в результате взрывного процесса, получившего название Большой взрыв, произошедшего около 14 млрд. лет назад. Теория Большого взрыва хорошо согласуется с наблюдаемыми фактами (например, расширением Вселенной и преобладанием водорода) и позволила сделать верные предсказания, в частности, о существовании и параметрах реликтового излучения. В момент Большого взрыва Вселенная занимала микроскопические, квантовые размеры.

В соответствии с одной из гипотез, связанных с Инфляционной моделью, Большой взрыв порождён флуктуацией вакуума, находящимся в особом состоянии, называемом ложным вакуумом или инфлатонным скалярным полем. Причина флуктуации – квантовые колебания, которые испытывает любой объект на квантовом уровне; вероятность крупной флуктуации низка, но отлична от нуля. В результате флуктуации вакуум вышел из состояния равновесия и перешёл в новое состояние – обычного вакуума.

В результате фазового перехода вакуума из одного состояния в другое произошло резкое расширение пространства и образовалось вещество – массивные частицы и излучение. При этом закон сохранения энергии не нарушился в том случае, если энергия частиц и излучения в точности равна отрицательной энергии гравитационного поля. По другой гипотезе энергия выделилась в результате перехода вакуума в состояние с меньшим энергетическим уровнем. Появление массы из «ничего» также не противоречит физическим законам, например, рождение пары частица-античастица из вакуума можно наблюдать и сейчас в некоторых научных экспериментах.

Предполагается, что в момент инфляционного расширения Вселенная была пустой и холодной (существовал только вакуум), а затем заполнилась горячим веществом, продолжавшим расширяться.

Некоторые физики допускают возможность множественности подобных событий, а значит и множественность вселенных, обладающих разными свойствами. Тот факт, что наша Вселенная приспособлена для образования жизни может объясняться случайностью – в «менее приспособленных» вселенных просто некому это анализировать. Ряд учёных выдвинули концепцию «кипящей Мультивселенной», в которой непрерывно рождаются новые вселенные и у этого процесса нет начала и конца.

Необходимо отметить, что сам факт Большого взрыва с высокой долей вероятности можно считать доказанным, но объяснения его причин и подробные описания того, как это происходило, пока относятся к разряду гипотез. Расширение и остывание Вселенной в первые секунды существования нашего мира привело к следующему фазовому переходу – образованию физических сил и элементарных частиц в их современной форме.

Доминирующие гипотезы сводятся к тому, что первые 300-400 тыс. лет Вселенная была заполнена только ионизированным водородом и гелием. По мере расширения и остывания Вселенной они перешли в стабильное нейтральное состояние, образовав обычный газ. Предположительно через 500 млн. лет зажглись первые звёзды, а сгустки вещества, образовавшиеся на ранних стадиях благодаря квантовым флуктуациям, превратились в галактики.

В результате термоядерных реакций в звёздах были синтезированы более тяжёлые элементы (вплоть до углерода). Во время взрывов сверхновых звёзд образовались ещё более тяжёлые элементы. В молодых галактиках процесс образования и гибели звёзд шёл очень бурно. Чем массивнее звезда, тем быстрее она гибнет и рассеивает большую часть своего вещества в пространстве, обогащая его разнообразными химическими элементами. После взрывов вещество сгущалось снова, в результате чего зажигались звёзды следующих поколений, вокруг которых образовывались планетные системы. Поэтическая фраза «мы состоим из пепла давно угасших звёзд» полностью соответствует действительности.

**6. Естественнонаучные модели происхождения жизни**

Реконструкция появления органических молекул трудна, так как ископаемые и точные знания геохимических условий земли древнее 3,8 млрд. лет отсутствуют. Поэтому существуют различные гипотезы о ходе химической эволюции. В основном они опираются на эксперименты, основанные на предположениях о тогдашнем химическом составе атмосферы, гидросферы и литосферы, а также климатических условиях.

Основанные на гипотезах, эксперименты на данный момент недостаточны для создания теории возникновения жизни на земле. Однако уже наблюдались процессы создания комплексных молекул, которые необходимы для органических процессов, но образование сложных систем из них пока еще не было достигнуто. Эти наблюдения считаются уже большим успехом и достаточны для разработки гипотез.

Гипотезы химической эволюции должны объяснять различные аспекты:

1. Небиологическое начало биомолекул, то есть их развитие из не живущих и, соответственно, неорганических предшественников.
2. Появление способных к саморепликации и самоизменению химических информационных систем, то есть возникновение клетки.
3. Появление взаимной зависимости функции (ферментов) и информации (РНК, ДНК).
4. Условия среды Земли в период от 4,5 до 3,5 млрд. лет назад.

Одна из самых известных гипотез эволюции была опубликована в двадцатые годы 20. столетия русским исследователем А.И. Опариным и британским исследователем Дж. Холдейном. Теория утверждала, что условия на земле того времени благоприятствовали химическим реакциям. Из неорганических соединений в атмосфере и море должны были синтезироваться органические соединения. Необходимая энергия поставлялась очень интенсивным ультрафиолетовым облучением, которое могло беспрепятственно проникать в атмосферу в связи с малым содержанием в ней O2 и O3. В 1953 эта теория была обоснована химиками Стэнли Миллер и Гарольдом К. Юри очень хорошими результатами эксперимента с первичным бульоном. Опытом они доказывают, что в похожей на предположительные пребиотические условия среды, посредством притока энергии (молнии), из неорганических соединений (вода, метан, аммиак и водород) могут возникнуть аминокислоты и более простые карбоксиловые и жирные кислоты – одни из важнейших строительных элементов более комплексных биомолекул. В более поздних, в большинстве случаев более сложно построенных опытах с первичным бульоном смогли получить как все важнейшие строительные элементы живых существ: аминокислоты, жиры, пурины (основа нуклеотидов) и сахар, – так и сложные органические соединения порфины и изопрены.

Хотя этим показана возможность естественного образования органических молекул, сегодня рассматриваются эти результаты для настоящего происхождения жизни на земле довольно критично. В эксперименте с первичным бульоном исходили из того, что атмосфера на тот период времени имела щелочной характер, что соответствовало научным представлениям того времени. Сегодня же исходят из слабощелочного или даже нейтрального характера атмосферы, хотя вопрос еще не окончательно решен и обсуждаются также локальные химические отклонения атмосферных условий, например в окрестностях вулканов. Позднейшими экспериментами была доказана возможность появления органических молекул и в этих условиях, даже таких, которые не получились при первых опытах, но в значительно меньших количествах. Этим часто аргументируется, что происхождение органических молекул другим путем, играло как минимум дополнительную роль. Приводятся происхождение органики в космосе и занесение ее на землю метеоритами или происхождение в окрестностях гидротермальных источников срединно-океанических хребтов.

Дальнейшим аргументом против происхождения органических молекул из первичного бульона приводят то, что во время опыта получается рацемат, то есть смесь из аминокислот L и D-форм. Соответственно должен был существовать естественный процесс, в котором отдавалось предпочтение определенному вращению хиральных молекул. Космобиологи утверждают, что легче доказать происхождение органических соединений в космосе, так как фотохимические процессы с циркулярно-поляризированым излучением, например от пульсаров, в состоянии уничтожить молекулы только определенного вращения. И действительно у найденных в метеоритах хиральных органических молекул преобладали на 9 % левовращающиеся. Однако в 2001 году стало известно, что самореплицирующиеся пептидные системы тоже в состоянии эффективно усиливать молекулы определенного вращения в рацематной смеси, что, по мнению этого ученого, поддерживает земное происхождение вращения биологических молекул.

Известно, что с повышением концентрации многие органические соединения, молекулы которых содержат как гидрофильные, так и гидрофобные участки, способны в водных растворах к мицеллообразованию, т.е. выделению микрокапелек органической фазы. Мицеллообразование наблюдается также при высаливании, т.е. при увеличении концентрации солей в коллоидных растворах биополимеров-полиэлектролитов, при этом выделяются микрокапли диаметром 1–500 мкм, содержащие биополимеры в высокой концентрации. Александр Иванович Опарин показал, что ограниченные среды с простым обменом веществ могут возникнуть исключительно самоорганизацией, при условии присутствия катализаторов со специфическими свойствами. Так как использованные субстанции входят в состав живущих сегодня организмов, Опаринские коацерваты нужно видеть не как предшественники клеток, а как модель-аналог для возникновения предшественников клеток.

**7. Функции ДНК и ее химическая характеристика**

Живые организмы состоят из органических веществ. Характеристики организмов кодируются набором генов, в которых записана вся наследственная информация. Количество генов может варьировать от нескольких сотен у простейших вирусов до десятков тысяч у высших организмов (около 30 тыс. у человека).

Носителем генетической информации является ДНК – органическая структура в виде двойной спирали. Информация записана с помощью последовательности нуклеотидов. В генетическом коде используется всего лишь 4 «буквы»-нуклеотида; код един для всех живых организмов.

Генетическая информация реализуется при экспрессии генов в процессах транскрипции и трансляции. Передача генетической информации следующему поколению происходит в результате репликации (самокопирования ДНК). Помимо генов в ДНК имеются некодирующие участки, функции которых пока ещё не ясны.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) – нуклеиновая кислота, которая содержит генетическую программу для развития и функционирования живых организмов. Все представители живых существ содержат геном ДНК. Исключение составляют вирусы, которые используют геном РНК, однако вирусы обычно не относят к живым организмам. Основная роль ДНК в клетках – долговременное хранение информации. Геном часто сравнивают с набором чертежей, так как он содержит инструкции по сборке многих компонентов клетки, таких как рибонуклеиновые кислоты, молекулы и белки. Участки ДНК, содержащие генетическую информацию о строении молекулы белка или РНК называют генами. Также ДНК содержит последовательности, отвечающие за изменение генетической информации.

У эукариотов, таких как животные или растения, ДНК находится внутри клеточного ядра, а у прокариотических организмов (например, бактерий) ДНК содержится в цитоплазме. В отличие от ферментов, ДНК напрямую не участвует в большинстве биохимических процессов, которыми управляет; некоторые ферменты могут вступать во взаимодействие с ДНК и копировать хранимую ей информацию, и либо создают копию ДНК (процесс репликации), либо транскрибируют и транслируют её в протеин.

ДНК – длинный полимер, состоящий из простых элементов, называемых нуклеотидами, которые скреплены связями из групп углеводов и фосфатов. Нуклеотид построен из пентозы, азотистого основания (пуринового или пиримидинового) и остатка фосфорной кислоты. Соединение пентозы и азотистого основания называется нуклеозидом.

В зависимости от структуры пентозы различают рибонуклеотиды и дезоксирибонуклеотиды, которые являются мономерами молекул сложных биологических полимеров – соответственно РНК или ДНК.

Эти связи включают четыре вида молекул, нуклеиновых оснований, и последовательность из четырёх таких оснований позволяет «закодировать» информацию. Главной функцией ДНК является процесс шифрования последовательности аминокислот в протеины при помощи генетического кода. Для прочтения этого кода клетка создаёт копию отрезка ДНК в нуклеиновой кислоте РНК.

**8. Роль мутаций и окружающей среды в эволюции живого**

Новый этап в развитии эволюционной теории наступил в 1859 году в результате публикации основополагающей работы Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». Основной движущей силой эволюции по Дарвину является естественный отбор. Отбор, действуя на особей, позволяет выживать и оставлять потомство тем организмам, которые лучше приспособлены для жизни в данном окружении. Действие отбора приводит к распадению видов на части – дочерние виды, которые, в свою очередь, со временем расходятся до родов, семейств и всех более крупных таксонов.

В середине XX века на основе теории Дарвина сформировалась синтетическая теория эволюции (сокращённо СТЭ). СТЭ является в настоящее время наиболее разработанной системой представлений о процессах видообразования. Основой для эволюции по СТЭ является динамика генетической структуры популяций. Основным движущим фактором эволюции считается отбор.

Толчок к развитию синтетической теории дала гипотеза о рецессивности новых генов. Говоря языком генетики второй половины ХХ века, эта гипотеза предполагала, что в каждой воспроизводящейся группе организмов во время созревания гамет в результате ошибок при репликации ДНК постоянно возникают мутации – новые варианты генов.

Влияние генов на строение и функции организма плейотропно: каждый ген участвует в определении нескольких признаков. С другой стороны, каждый признак зависит от многих генов; генетики называют это явление генетической полимерией признаков. Фишер говорит о том, что плейотропия и полимерия отражают взаимодействие генов, благодаря которому внешнее проявление каждого гена зависит от его генетического окружения. Поэтому рекомбинация, порождая всё новые генные сочетания, в конце концов создает для данной мутации такое генное окружение, которое позволяет мутации проявиться в фенотипе особи-носителя. Так мутация попадает под действие естественного отбора, отбор уничтожает сочетания генов, затрудняющие жизнь и размножение организмов в данной среде, и сохраняет нейтральные и выгодные сочетания, которые подвергаются дальнейшему размножению, рекомбинации и тестированию отбором. Причем отбираются, прежде всего, такие генные комбинации, которые способствуют благоприятному и одновременно устойчивому фенотипическому выражению изначально мало заметных мутаций, за счет чего эти мутантные гены постепенно становятся доминантными. Таким образом, сущность синтетической теории составляет преимущественное размножение определённых генотипов и передача их потомкам. В вопросе об источнике генетического разнообразия синтетическая теория признает главную роль за рекомбинацией генов.

Считают, что эволюционный акт состоялся, когда отбор сохранил генное сочетание, нетипичное для предшествующей истории вида. В итоге для осуществления эволюции необходимо наличие трёх процессов:

* мутационного, генерирующего новые варианты генов с малым фенотипическим выражением;
* рекомбинационного, создающего новые фенотипы особей;
* селекционного, определяющего соответствие этих фенотипов данным условиям обитания или произрастания.

Все сторонники синтетической теории признают участие в эволюции трёх перечисленных факторов.

**9. Иерархическое строение биосферы и трофические уровни**

Пищевая цепь представляет собой связную линейную структуру из звеньев, каждое из которых связано с соседними звеньями отношениями «пища – потребитель». В качестве звеньев цепи выступают группы организмов, например, конкретные биологические виды. Связь между двумя звеньями устанавливается, если одна группа организмов выступает в роли пищи для другой группы. Первое звено цепи не имеет предшественника, то есть организмы из этой группы в качестве пищи не использует другие организмы, являясь продуцентами. Чаще всего на этом месте находятся растения, грибы, водоросли. Организмы последнего звена в цепи не выступают в роли пищи для других организмов.

Каждый организм обладает некоторым запасом энергии, то есть можно говорить о том, что у каждого звена цепи есть своя потенциальная энергия. В процессе питания потенциальная энергия пищи переходит к её потребителю. При переносе потенциальной энергии от звена к звену до 80-90 % теряется в виде теплоты. Данный факт ограничивает длину цепи питания, которая в природе обычно не превышает 4-5 звеньев. Чем длиннее трофическая цепь, тем меньше продукция её последнего звена по отношению к продукции начального.

Обычно для каждого звена цепи можно указать не одно, а несколько других звеньев, связанных с ним отношением «пища – потребитель». Так траву едят не только коровы, но и другие животные, а коровы являются пищей не только для человека. Установление таких связей превращает пищевую цепь в более сложную структуру – трофическую сеть.

В некоторых случаях в трофической сети можно сгруппировать отдельные звенья по уровням таким образом, что звенья одного уровня выступают для следующего уровня только в качестве пищи. Такая группировка называется трофическими уровнями.

Существует 2 основных типа трофических цепей – пастбищные и детритные.

В пастбищной трофической цепи (цепь выедания) основу составляют автотрофные организмы, затем идут потребляющие их растительноядные животные (например, зоопланктон, питающийся фитопланктоном), потом хищники (консументы) 1-го порядка (например, рыбы, потребляющие зоопланктон), хищники 2-го порядка (например, щука, питающаяся другими рыбами). Особенно длинны трофические цепи в океане, где многие виды (например, тунцы) занимают место консументов 4-го порядка.

В детритных трофических цепях (цепи разложения), наиболее распространенных в лесах, большая часть продукции растений не потребляется непосредственно растительноядными животными, а отмирает, подвергаясь затем разложению сапротрофными организмами и минерализации. Таким образом, детритные трофические цепи начинаются от детрита, идут к микроорганизмам, которые им питаются, а затем к детритофагам и к их потребителям – хищникам. В водных экосистемах (особенно в эвтрофных водоемах и на больших глубинах океана) значит, часть продукции растений и животных также поступает в детритные трофические цепи.

**10. Биосфера и ноосфера**

Ноосфера – современная (по меркам геологического времени) стадия развития биосферы, связанная с появлением в ней человека. Понятие было введено французским математиком и философом Эдуаром Леруа в 1927 году. Сам он подчёркивал, что пришёл к этой идее совместно со своим другом – крупнейшим геологом и палеонтологом-эволюционистом и католическим философом Пьером Тейяром де Шарденом. При этом Леруа и Шарден основывались на лекциях по геохимии, которые читал В.И. Вернадский. С именем Вернадского и связано в первую очередь появление ноосферного учения.

В ноосферном учении Человек предстаёт укоренённым в Природу, а «искусственное» рассматривается как органическая часть и один из факторов (усиливающийся во времени) эволюции «естественного». Обобщая с позиции натуралиста человеческую историю, Вернадский делает вывод о том, что человечество в ходе своего развития превращается в новую мощную геологическую силу, своей мыслью и трудом преобразующую лик планеты. Соответственно, оно в целях своего сохранения должно будет взять на себя ответственность за развитие биосферы, превращающейся в ноосферу, а это потребует от него определённой социальной организации и новой, экологической и одновременно гуманистической этики.

Ноосферу можно охарактеризовать как единство «природы» и «культуры». Сам Вернадский говорил о ней то как о реальности будущего, то как о действительности наших дней, что неудивительно, поскольку он мыслил масштабами геологического времени. Понятие «ноосфера» предстаёт в двух аспектах:

1. ноосфера в стадии становления, развивающаяся стихийно с момента появления человека;
2. ноосфера развитая, сознательно формируемая совместными усилиями людей в интересах всестороннего развития всего человечества и каждого отдельного человека.

**Список использованной литературы**

1. Давиташвили А.Ш. Причины вымирания организмов. – М., 1980
2. Иорданский Н.Н. Макроэволюция: Системная теория. – М., 1994.
3. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. – М. «Академия», 2001.
4. Карпинская Р.С. Глобальный эволюционизм и диалектика // О современном статусе глобального эволюционизма. М., 1986.
5. Киржниц Д.А. Горячие «черные дыры»: Новое в понимании истории Вселенной // Соросовский Образовательный Журнал. 1997. № 6. С. 84.
6. Кэролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. – М., 1992.
7. Осипов А.И., Уваров А.В. Большой взрыв. // Соросовский Образовательный Журнал. 2004. № 1. С. 70-78.
8. Ребане К.К. Энергия, энтропия, среда обитания. – Таллин: Валгус, 1984.
9. Рубцов В.В., Урсул А.Д. Проблема зарождения жизни. – Кишинев, 1984.
10. Сутт Т.Я. Идея глобального эволюционизма и принцип антропности // О современном статусе глобального эволюционизма. М., 1986