**Оглавление**

1) Биосфера и ее составляющие………………………………….3

2) Закономерности действия экологических факторов,

законы Либиха и Шелфорда……………………………………..6

3) Проблемы урбанизации………………………………………..8

4) Гидроэнергетика. Влияние на окружающую среду………...10

5) Источники и последствия загрязнения гидросферы………..12

Список используемой литературы…………………………...15

**Биосфера и ее составляющие.**

Согласно воззрениям основоположника современного учения о биосфере выдающегося русского ученого В.И. Вернадского, с момента возникновения жизни на нашей планете (ориентировочно 3-4 млрд. лет назад) происходил процесс длительного формирования определенного единства живой и косной материи т.е. биосферы (от греч. «БИОС» – жизнь, «сфера» – шар). Биосфера представляет собой совокупность всего живого (биота): животные, растения, насекомые и др., включая человека. В биосферу кроме живых существ, входят продукты их распада и жизнедеятельности, участвующая в этих процессах вода, радиоактивные вещества. Биосфера – это оболочка Земли, область распространения жизни, которая включает все живые организмы и все элементы неживой природы, образующие среду обитания живых. Живое вещество представляет собой наиболее активную часть экосферы. Оно разнообразно и широко распространено, постоянно возобновляется, обладает высокой биохимической активностью и приспособляемостью к жизненным условиям, выработанной за многие тысячелетия эволюции. Биосфера включает нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу, литосферу. В.И.Вернадский подошел к биосфере как к планетной среде, в которой распространено живое вещество. В отличие от ряда ученых, которые рассматривали биосферу только, как совокупность живых организмов и продуктов их жизнедеятельности В.И. Вернадский считал, что живое вещество не может быть оторвано от биосферы, функцией которой оно является. Кроме того, биосфера есть область превращения космической энергии, ибо космические излучения, идущие от небесных тел, охватывают биосферу, проникают сквозь всю нее и все в ней. Таким образом, согласно В.И. Вернадскому биосфера есть «планетное явление космического характера». Иначе говоря, биосфера – это биологическая земная оболочка, не только охваченная жизнью, но и структурно ею организованная.

В буквальном переводе термин “биосфера” обозначит сферу жизни и в таком смысле он впервые был введен в науку в 1875 г. австрийским геологом и палеонтологом Эдуардом Зюссом (1831 – 1914). Однако задолго до этого под другими названиями, в частности "пространство жизни", "картина природы", "живая оболочка Земли" и т.п., его содержание рассматривалось многими другими естествоиспытателями. Первоначально под всеми этими терминами подразумевалась только совокупность живых организмов, обитающих на нашей планете, хотя иногда и указывалась их связь с географическими, геологическими и космическими процессами, но при этом скорее обращалось внимание на зависимость живой природы от сил и веществ неорганической природы. Даже автор самого термина "биосфера" Э.Зюсс в своей книге "Лик Земли", опубликованной спустя почти тридцать лет после введения термина (1909 г.), не замечал обратного воздействия биосферы и определял ее как "совокупность организмов, ограниченную в пространстве и во времени и обитающую на поверхности Земли". Первым из биологов, который ясно указал на огромную роль живых организмов в образовании земной коры, был Ж.Б.Ламарк (1744 – 1829). Он подчеркивал, что все вещества, находящиеся на поверхности земного шара и образующие его кору, сформировались благодаря деятельности живых организмов. Факты и положения о биосфере накапливались постепенно в связи с развитием ботаники, почвоведения, географии растений и других преимущественно биологических наук, а также геологических дисциплин. Те элементы знания, которые стали необходимыми для понимания биосферы в целом, оказались связанными с возникновением экологии, науки, которая изучает взаимоотношения организмов и окружающей среды. Биосфера является определенной природной системой, а ее существование в первую очередь выражается в круговороте энергии и веществ при участии живых организмов. Очень важным для понимания биосферы было установление немецким физиологом Пфефером (1845 – 1920) трех способов питания живых организмов:

**А**втотрофное – построение организма за счет использования веществ неорганической природы; **Г**етеротрофное – строение организма за счет использования низкомолекулярных органических соединений; **М**икотрофное – смешанный тип построения организма ( автотрофно - гетеротрофный).

Биосфера (в современном понимании) – своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами. Биосфера охватывает нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы. Атмосфера – наиболее легкая оболочка Земли, которая граничит с космическим пространством; через атмосферу осуществляется обмен вещества и энергии с космосом.

Атмосфера имеет несколько слоев:

**Тропосфера** – нижний слой, примыкающий к поверхности Земли (высота 9–17 км). В нем сосредоточено около 80% газового состава атмосферы и весь водяной пар;

**Стратосфера;**

**Ноосфера** – там “живое вещество” отсутствует.

**Гидросфера –** водная оболочка Земли. В следствие высокой подвижности вода проникает повсеместно в различные природные образования, даже наиболее чистые атмосферные воды содержат от 10 до 50 мг/л растворимых веществ.

**Литосфера** – внешняя твердая оболочка Земли, состоящая из осадочных и магматических пород. В настоящее время земной корой принято считать верхний слой твердого тела планеты, расположенный выше сейсмической границы Мохоровичича. Поверхностный слой литосферы, в котором осуществляется взаимодействие живой материи с минеральной (неорганической), представляет собой почву. Остатки организмов после разложения переходят в гумус (плодородную часть почвы). Составными частями почвы служат минералы, органические вещества, живые организмы, вода, газы.

Ведущую роль выполняет кислород, на долю которого приходится половина массы земной коры и 92% ее объема, однако кислород прочно связан с другими элементами в главных породообразующих минералах. Т.о. в количественном отношении земная кора – это “царство” кислорода, химически связанного в ходе геологического развития земной коры. Постепенно идея о тесной взаимосвязи между живой и неживой природой, об обратном воздействии живых организмов и их систем на окружающие их физические, химические и геологические факторы все настойчивее проникала в сознание ученых и находила реализацию в их конкретных исследованиях. Этому способствовали и перемены, произошедшие в общем подходе естествоиспытателей к изучению природы. Они все больше убеждались в том, что обособленное исследование явлений и процессов природы с позиций отдельных научных дисциплин оказывается неадекватным. Поэтому на рубеже ХIХ – ХХ вв. в науку все шире проникают идеи холистического, или целостного, подхода к изучению природы, которые в наше время сформировались в системный метод ее изучения. Результаты такого подхода незамедлительно сказались при исследовании общих проблем воздействия биотических, или живых, факторов на абиотические, или физические, условия. Так, оказалось, например, что состав морской воды во многом определяется активностью морских организмов. Растения, живущие на песчаной почве, значительно изменяют ее структуру. Живые организмы контролируют даже состав нашей атмосферы. Число подобных примеров легко увеличить, и все они свидетельствуют о наличии обратной связи между живой и неживой природой, в результате которой живое вещество в значительной мере меняет лик нашей Земли. Таким образом, биосферу нельзя рассматривать в отрыве от неживой природы, от которой она, с одной стороны зависит, а с другой – сама воздействует на нее. Поэтому перед естествоиспытателями возникает задача – конкретно исследовать, каким образом и в какой мере живое вещество влияет на физико-химические и геологические процессы, происходящие на поверхности Земли и в земной коре. Только подобный подход может дать ясное и глубокое представление о концепции биосферы. Такую задачу как раз и поставил перед собой выдающийся российский ученый Владимир Иванович Вернадский (1863 – 1945).

**Закономерности действия экологических факторов,**

**законы Либиха и Шелфорда.**

Закон факторов Шелфорда

Фактор среды ощущается организмом не только при его недостатке. Проблемы возникают также и при избытке любого из экологических факторов. Из опыта известно, что при недостатке воды в почве ассимиляция растением элементов минерального питания затруднена, но и избыток воды ведет к аналогичным последствиям: возможна гибель корней, возникновение анаэробных процессов, закисание почвы и т. п. Жизненная активность организма также заметно угнетается при малых значениях и при чрезмерном воздействии такого абиотического фактора, как температура. Фактор среды наиболее эффективно действует на организм только при некотором среднем его значении, оптимальном для данного организма. Чем шире пределы колебаний какого либо фактора, при котором организм может сохранять жизнеспособность, тем выше устойчивость, т. е. толерантность данного организма к соответствующему фактору (от лат. tolerantia — терпение). Таким образом, толерантность — это способность организма выдерживать отклонения экологических факторов от оптимальных для его жизнедеятельности значений. Впервые предположение о лимитирующем (ограничивающем) влиянии максимального значения фактора наравне с минимальным значением было высказано в 1913 г. американским зоологом В. Шелфордом, установившим фундаментальный биологический закон толерантности: любой живой организм имеет определенные, эволюционно унаследованные верхний и нижний пределы устойчивости (толерантности) к любому экологическому фактору. Другая формулировка закона В. Шелфорда поясняет, почему закон толерантности одновременно называют законом лимитирующих факторов: даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе — к его гибели. Поэтому экологический фактор, уровень которого приближается к любой границе диапазона выносливости организма или заходит за эту границу, называют лимитирующим фактором.

Закон минимума Либиха

Любому живому организму необходимы не вообще температура, влажность, минеральные и органические вещества или какие нибудь другие факторы, а их определенный режим. Реакция организма зависит от количества (дозы) фактора. Кроме того, живой организм в природных условиях подвергается воздействию многих экологических факторов (как абиотических, так и биотических) одновременно. Растения нуждаются в значительных количествах влаги и питательных веществ (азот, фосфор, калий) и одновременно в относительно «ничтожных» количествах таких элементов, как бор и молибден. Любой вид животного или растения обладает четкой избирательностью к составу пищи: каждому растению необходимы определенные минеральные элементы. Любой вид животного по своему требователен к качеству пищи. Для того чтобы нормально существовать, развиваться, организм должен иметь весь набор необходимых факторов в оптимальных режимах и достаточных количествах.

Тот факт, что ограничение дозы (или отсутствие) любого из необходимых растению веществ, относящихся как к макро, так и к микроэлементам, ведет к одинаковому результату — замедлению роста, обнаружен и изучен одним из основоположников агрохимии немецким химиком Юстасом фон Либихом. Сформулированное им в 1840 г. правило1 называют законом минимума Либиха: величина урожая определяется количеством в почве того из элементов питания, потребность растения в котором удовлетворена меньше всего. При этом Ю. Либих рисовал бочку с дырками, показывая, что нижняя дырка в бочке определяет уровень жидкости в ней. Закон минимума справедлив как для растений, так и для животных, включая человека, которому в определенных ситуациях приходится употреблять минеральную воду или витамины для компенсации недостатка каких либо элементов в организме. Впоследствии в закон Либиха были внесены уточнения. Важной поправкой и дополнением служит закон неоднозначного (селективного) действия фактора на различные функции организма: любой экологический фактор неодинаково влияет на функции организма, оптимум для одних процессов, например дыхания, не есть оптимум для других, например пищеварения, и наоборот. К этой группе уточнений закона Либиха относится несколько отличное от других правило фазовых реакций «польза — вред»: малые концентрации токсиканта действуют на организм в направлении усиления его функций (их стимулирования), тогда как более высокие концентрации угнетают или даже приводят к его смерти. Эта токсикологическая закономерность справедлива для многих (так, известны лечебные свойства малых концентраций змеиного яда), но не всех ядовитых веществ.

**Проблема урбанизации**

Одна из острейших глобальных проблем современности в научной литературе идентифицируется с процессом урбанизации. Для такого подхода есть достаточно веские основания. **Урбанизация** (от лат. urbanus — городской) — исторический процесс повышения роли городов в развитии общества, который охватывает изменения в размещении производительных сил, и прежде всего в расселении населения, его демографической и социально профессиональной структуре, образе жизни и культуре.Города существовали еще в глубокой древности: Фивы на территории современного Египта были самым большим городом мира еще в 1300 г. до н. э., Вавилон — в 200 г. до н. э.; Рим — в 100 г. до н. э. Однако процесс урбанизации как общепланетарное явление датируется двадцатью веками позже: он стал порождением индустриализации и капитализма. Еще в 1800 г. в городах проживало лишь около 3% населения мира, в то время как сегодня уже около половины. **У**рбанизированностъ — производное от урбанизации — доля городского населения в той или иной стране или регионе. По степени урбанизированности в Европе выделяются Великобритания (более 90%), Швеция, ФРГ и некоторые другие страны (более 80%), в Северной Америке — США и Канада (около 80%). В России эта доля равна 73%, в Японии — 78% (1993) и т. д.

Города иногда перерастают в городские агломерации (от лат. agglomero — накапливаю, присоединяю), поглощая пригороды и образуя зоны сплошной застройки, функционально тесно связанные с ядром города (ежедневные трудовые поездки, называемые «маятниковыми миграциями», культурно-бытовые связи, производственные связи предприятий города и их филиалов и т. д.). Такое срастание стимулируется развитием транспорта, растущей «достижимостью» любой точки агломерации. Городские агломерации стали сегодня основной формой расселения в индустриально развитых страна. В США 284 городские агломерации концентрируют около /5 населения всей страны. Поэтому официальные данные о численности населения какого-либо города и соответствующей городской агломерации сильно различаются. В США, например, выделяют агломерации и в узком смысле слова (зоны сплошной городской застройки), называя их «урбанизированными ареалами», и в широком смысле, называя их «стандартными метрополитенскими статистическими ареалами» (CMCА). Эти ареалы занимают до 1/б площади США. Но и агломерации не являются высшей формой концентрации населения. В США, Японии и Западной Европе сложились скопления агломераций, почти слившиеся пояса крупных городов — мегалополисы: Босваш (Бостон — Вашингтон) в США, Токайдо на тихоокеанском побережье Японии, в «единой Европе» такой мегалополис формируется от юго-востока Великобритании до юго-запада Франции (за изогнутую форму его называют «банан») . Под «поясом» здесь понимается упомянутый в тексте Европейский мегалополис от Лондона до юго-запада Франции («банан»). Как видно, регионалисты Европы относят к ней лишь Санкт-Петербург, считая всю остальную Россию «периферией». Может быть, это еще один аргумент в пользу Евразии? Однако в данном случае главное состоит в том, что урбанизация создает сложнейший узел противоречий, совокупность которых как раз и служит веским аргументом для рассмотрения ее под углом зрения глобалистики. Можно выделить экономический, экологический, социальный и территориальный аспекты (последний выделен достаточно условно, так как он объединяет все предыдущие). **Экономический** аспект заключается в том, что если раньше концентрация промышленности давала дополнительный эффект («эффект агломерации») в силу широких возможностей комбинирования и кооперирования, использования сверх концентрации, то позже на передний план выступили негативные моменты: транспортный коллапс городов, трудности водоснабжения, проблемы экологии. В этой связи промышленность вынуждена «уходить» из крупных городов, ее место занимают другие функции: наука и научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), финансово управленческие и др. **Экологические** проблемы городов (особенно крупных) состоят в том, что они концентрируют все виды загрязнения окружающей среды, оказывая прямое и косвенное влияние на огромные территории (например, в США косвенное воздействие сказывается на 35% территории).**Социальный** аспект урбанизации очень многопланов. Он проявляется в резких различиях качества жизни в городах и бедствующих периферийных районах многих развитых стран, в социальных контрастах внутри крупных городов, особенно в геттоизированных районах (в сияющем огнями Манхэттене средние доходы населения в 3-4 раза выше, чем в другом районе Нью-Йорка - Бронксе).

**Пространственный** аспект урбанизации связан со всеми предыдущими. «Расползание» агломераций означает распространение городского образа жизни на все большие территории, а это, в свою очередь, ведет к обострению экологических проблем, к растущим транспортным потокам («агломерация и окружение»), к оттеснению на дальнюю периферию сельскохозяйственных и реакционных зон. Субурбанизация (отток населения в пригородные зоны) — стихийный процесс, именно он способствовал некоторому сокращению населения городских ядер, однако и он не ведет к децентрализации населения, а скорее означает «расползающуюся концентрацию». Субурбанизация обусловливает и социальное (а в США — расовое) расслоение населения. Из центров переселяется значительная часть состоятельных людей, что обостряет проблемы больших городов, так как сужает налоговую, а значит, и финансовую базу для их реконструкции. Глобализм процесса урбанизации особенно нагляден на примере развивающихся стран. Урбанизация здесь своеобразна, ведет к стремительному росту «псевдогородского населения» (отсюда: «трущобная урбанизация»). Миллионы людей в города гонит безземелье, отсутствие шансов найти работу в сельской местности. Они пополняют население кварталов на периферии крупных городов. Эксперты ООН подсчитали, что свыше х/з городского населения развивающихся стран живет в трущобах, причем их доля быстро растет (в Боготе оно достигает 60%, в Рио-де-Жанейро — 40% и т. д.). Качество жизни в этих городах все более определяется «дикими пригородами», а пригороды становятся по размерам подчас больше самих городов. Немало экономических, социальных, экологических проблем процесс урбанизации порождает и в России.

**Гидроэнергетика. Влияние на окружающую среду**

Поскольку солнечное излучение – движущая сила круговорота воды в природе, энергия воды, или гидроэнергия, также относится к преобразованной энергии Солнца. Вода, которую еще в древности использовали для совершения механической работы, до сих пор остается хорошим источником энергии – теперь уже электрической – для нашей промышленной цивилизации. Энергия падающей воды, вращающей водяное колесо, служила непосредственно для размола зерна, распиливания древесины и производства тканей. Однако мельницы и лесопилки на наших реках стали исчезать, когда в восьмидесятых годах позапрошлого века началось производство электроэнергии у водопадов. Производство электроэнергии на гидростанциях обычного типа. Вода из водохранилища поступает вниз через длинный прямой канал, называемый напорным трубопроводом, и направляется на горизонтально вращающиеся лопасти турбины. Вертикальный вал турбины соединен с блоком генератора. На типичной станции используется много турбинно-генераторных агрегатов. Коэффициент полезного действия нередко составляет около 60-70%, т. е. 60-70% энергии падающей воды преобразуется в электрическую энергию. Сооружение гидростанций обходится дорого, и они требуют эксплуатационных расходов, но зато работают на бесплатном «топливе», которому не грозит никакая инфляция. Первоисточником энергии служит солнце, испаряющее воду из океанов, озер и рек. Водяной пар конденсируется в виде дождя, выпадающего в возвышенных местностях и стекающего вниз в моря. Гидростанции встают на пути этого стока и перехватывают энергию движущейся воды – энергию, которая иначе была бы израсходована на перенос отложений к морю. Однако гидроэнергетика не безвредна для окружающей среды. Когда течение реки замедляется, как это обычно и бывает при попадании ее вод в водохранилище, взвешенный осадок начинает опускаться на дно. Ниже водохранилища чистая вода, попавшая в реку, гораздо быстрее размывает речные берега, как бы восстанавливая тот объем осадков, который был утрачен в водохранилище. Усиление эрозии берегов ниже по течению от водохранилища – обычное явление. Дно водохранилища покрывается осадками, принесенными из регионов, расположенных выше по течению. Этот слой осадков периодически выступает на поверхность или затопляется вновь, когда уровень водохранилища поднимается и падает в результате притока или сброса воды. Постепенно осадков накапливается столько, что если их регулярно не вычерпывать, то они начинают занимать часть полезного объема водохранилища. Это означает, что водохранилище, сооруженное для хранения запасов воды или контроля за наводнениями, постепенно утрачивает свою эффективность, если не очищать его от накапливающихся твердых осадков. Накопление слишком большого количества осадков в водохранилище можно частично предотвратить. Эрозия и перенос осадков представляют собой естественные и непрерывные процессы, однако сельскохозяйственные работы, прокладка дорог строительство домов и вырубка лесов – все это ускоряет эрозионные процессы, обнажая почву. Тщательный контроль за состоянием почвы способствует уменьшению количества обломочного материала, уносимого потоками, и тем самым предотвращает быстрое накопление осадка в водохранилищах. Невидимые до поры груды осадков, которые становятся видимыми лишь во время низкого стояния воды в водохранилище, - не единственная причина, по которой многие выступают против строительства плотин. Существует и другая, более важная причина: после заполнения водохранилища под водой оказываются ценные земли, которые утрачиваются навсегда. Исчезают также ценные животные и растения, причем это не только сухопутные виды; рыбы, населяющие перегороженную плотиной реку, тоже могут исчезнуть, поскольку плотина преграждает путь к местам нереста. Существует и иные аспекты, связанные со строительством водохранилищ. В определенные периоды времени в году качество воды в водохранилище и качество воды, выпускаемой из него, может быть на редкость низким. В течение лета и осени нижние слои воды в водохранилище могут стать очень бедными кислородом. Недостаток кислорода обусловлен сочетанием двух процессов. Во-первых, неполным перемешиванием воды в водохранилище в течение лета и ранней осени. Во-вторых, бактериальным разложением отмерших растений в донных слоях водохранилища, что требует большого количества кислорода. Если эта бедная кислородом вода выпускается из водохранилища, то наносится ущерб рыбе и другим водным организмам ниже по течению. Чтобы создать преимущество более высокой водной поверхности или более равномерного стока, фактически нет необходимости строить плотину на свободно текущей реке. Частично отводя воду верхнего течения, можно создать искусственное озеро и в стороне от реки. Такое озеро обладает преимуществом как высоты напора, так и постоянно доступного водного резерва.

**Источники и последствия загрязнения гидросферы.**

Экологические последствия загрязнения гидросферы

Загрязнение водных экосистем представляет огромную опасность для всех живых организмов, и в частности для человека.

Пресноводные экосистемы. Установлено, что под влиянием загрязняющих веществ в пресноводных экосистемах отмечается падение их устойчивости вследствие нарушения пищевой пирамиды и ломки сигнальных связей в биоценозе, микробиологического загрязнения, эвтрофирования и других крайне неблагоприятных процессов. Они снижают темпы роста гидробионтов, их плодовитость, а в ряде случаев приводят к их гибели.

Наиболее изучен процесс эвтрофирования водоемов. Этот естественный процесс, характерный для всего геологического прошлого планеты, обычно протекает очень медленно и постепенно, однако в последние десятилетия, в связи с возросшим антропогенным воздействием, скорость его развития резко увеличилась. Ускоренная, или так называемая антропогенная эвтрофикация связана с поступлением в водоемы значительного количества биогенных веществ — азота, фосфора и других элементов в виде удобрений, моющих веществ, отходов животноводства, атмосферных аэрозолей и т. д. В современных условиях эвтрофикация водоемов протекает в значительно менее продолжительные сроки — несколько десятилетий и менее.

Антропогенное эвтрофирование весьма отрицательно влияет на пресноводные экосистемы, приводя к перестройке структуры трофических связей гидробионтов, резкому возрастанию биомассы фитопланктона благодаря массовому размножению сине-зеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды, ухудшающих ее качество и условия жизни гидробионтов (к тому же выделяющих опасные не только для гидробионтов, но и для человека токсины). Возрастание массы фитопланктона сопровождается уменьшением разнообразия видов, что приводит к невосполнимой утрате генофонда, уменьшению способности экосистем к гомеостазу и саморегуляции (Яблоков, 1983).

Процессы антропогенной эвтрофикации охватывают многие крупные озера мира — Великие Американские озера, Балатон, Ладожское, Женевское и др., а также водохранилища и речные экосистемы, в первую очередь малые реки. На этих реках, кроме катастрофически растущей биомассы сине-зеленых водорослей, с берегов происходит зарастание их высшей растительностью. Сами же сине-зеленые водоросли в результате своей жизнедеятельности производят сильнейшие токсины, представляющие опасность для гидробионтов и человека.

Помимо избытка биогенных веществ на пресноводные экосистемы губительное воздействие оказывают и другие загрязняющие вещества: тяжелые металлы (свинец, кадмий, никель и др.), фенолы, СПАВ и др. Так, например, водные организмы Байкала, приспособившиеся в процессе длительной эволюции к естественному набору химических соединений притоков озера, оказались неспособными к переработке чуждых природным водам химических соединений (нефтепродуктов, тяжелых металлов, солей и др.). В результате отмечено обеднение гидробионтов, уменынение биомассы зоопланктона, гибель значительной части популяции байкальской нерпы и др.

Морские экосистемы. Скорости поступления загрязняющих веществ в Мировой океан в последнее время резко возросли. Ежегодно в океан сбрасывается до 300 млрд. м3 сточных вод, 90% которых не подвергается предварительной очистке. Морские экосистемы подвергаются все большему антропогенному воздействию посредством химических токсикантов, которые, аккумулируясь гидробионтами по трофической цепи, приводят к гибели консументов даже высоких порядков, в том числе и наземных животных — морских птиц, например. Среди химических токсикантов наибольшую опасность для морской биоты и человека представляют нефтяные углеводороды (особенно бенз(а)пирен), пестициды и тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий и др.).

Ежегодно в мире образуются около 1 триллиона м3 сточных вод. Из них примерно 20% сбрасываются без очистки. При технологических процессах образуются следующие виды сточных вод:

**1)** Реакционные воды - образуются в процессе реакции с выделением воды. Загрязнены как исходными продуктами, так промежуточными и конечными.

**2)** Воды, содержащиеся в сырье и исходных материалах в исходном и связанном виде. Загрязнены аналогично реакционным водам.

**3)** Промывочные воды - образуются после мытья оборудования, сырья, тары. Загрязнены исходными и конечными продуктами.

**4)** Водные абсорбенты и экстрагенты.

**5)** Охлаждающие воды в основном не соприкасаются с технологичными продуктами и могут использоваться в системах оборотного водоснабжения.

**6)** Бытовые воды.

**7)** Атмосферные осадки, стекающие с промышленных площадок - особенно агрессивны, т.к. загрязнены выбросами предприятий.

Химические - кислоты, щёлочи, соли, пестициды, фенолы Биологическое - вирусы, бактерии, водоросли Физическое - радиоактивные элементы, органические, Глина, песок Бактериальное - патогенные бактерии, вирусов, радиоактивное загрязнение, Тепловое - связано с повышением температуры вод.

Последствия загрязнения гидросферы

- нарушение устойчивости экосистемы

- прогрессирующий эвтрофикации

- появление красных приливов

- накопление химических токсикантов в биоте

- снижение биологической продуктивности

-возникновение мутагенеза и канцерогенеза в морской среде

- микробиологическом загрязнении прибрежных районов моря

Экологические последствия загрязнения морских экосистем выражаются в следующих процессах и явлениях :

— нарушении устойчивости экосистем;

— прогрессирующей эвтрофикации;

— появлении «красных приливов»;

— накоплении химических токсикантов в биоте;

— снижении биологической продуктивности;

— возникновении мутагенеза и канцерогенеза в морской среде;

— микробиологическом загрязнении прибрежных районов моря.

Список литературы:

1.Вернадский В.И.“Биосфера и ноосфера”, М.– 1989г.

2.Вернадский В.И.“Научная мысль как планетное явление”, М. – 1989г.

3.Кондратьев М.Н.лекции, M. – 1997г.

4. Охрана окружающей среды / под ред. проф. С.А. Брылова. –

М.: Высш. шк., 1985. – 254 с.

5. Скалкин Ф.В., Канаев А.А., Копп И.З. Энергетика и охрана окру-

жающей среды. - Л.: Энергоиздат, 1981. - 280 с.