**План**

1. Введение…………………………………………….3
2. Использование водных ресурсов…………………..5
3. Загрязнение водных ресурсов…………….………..9
4. Список литературы………………………………..15

**Введение**

Гидросфера – водная оболочка Земли, включающая океаны, моря, реки, озера, подземные воды и ледники, снеговой покров, а также водяные пары в атмосфере. Гидросфера Земли на 94% представлена солеными водами океанов и морей, более 75% всей пресной воды законсервировано в полярных шапках Арктики и Антарктиды (табл.1).

**Табл. 1. Распределение водных масс в гидросфере Земли**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Часть гидросферы* | *Объем воды, тыс. км3* | *Доля в общем объеме вод, %* |
| Мировой океан | 1 370 000 | 94,1 |
| Подземные воды | 60 000 | 4,1 |
| Ледники | 24 000 | 1,7 |
| Озера | 280 | 0,02 |
| Вода в почве | 80 | 0,01 |
| Пары атмосферы | 14 | 0,001 |
| Реки | 1,2 | 0,0001 |

Вода на Земле присутствует во всех трех агрегатных состояни­ях, однако наибольший объем ее приходится на жидкую фазу, ко­торая весьма значима для формирования других особенностей планеты. Весь природный водный комплекс функционирует как единое целое, находясь в состоянии непрерывного движения, развития и обновления. Поверхность Мирового океана, зани­мающая около 71% земной поверхности, расположена между ат­мосферой и литосферой. Поперечник Земли, т.е. ее экваториаль­ный диаметр, составляет 12 760 км, а средняя глубина океана в его современном ложе – 3,7 км. Следовательно, толщина слоя воды в жидком состоянии в среднем составляет лишь 0,03% земного диаметра. В сущности, это тончайшая водяная пленка на поверх­ности Земли, но, как озоновый защитный слой, играющая ис­ключительно важную роль в биосферной системе.

Без воды не могло бы быть человека, животного и раститель­ного мира, так как большинство растений и животных состоит в основном из воды. Кроме того, для жизни необходимы темпера­туры в диапазоне от 0 до 100° С, что соответствует температурным пределам жидкой фазы воды. Для многих живых существ вода служит средой обитания. Таким образом, главнейшей особенно­стью гидросферы является изобилие жизни в ней.

Велика роль гидросферы в поддержании относительно неиз­менного климата на планете, поскольку она, с одной стороны, выступает как аккумулятор тепла, обеспечивая постоянство сред­ней планетарной температуры атмосферы, а с другой – за счет фитопланктона продуцирует почти половину всего кислорода ат­мосферы.

Водная среда используется для лова рыбы и других морепро­дуктов, сбора растений, добычи подводных залежей руды (мар­ганца, никеля, кобальта) и нефти, перевозки грузов и пассажиров. В производственной и хозяйственной деятельности человек при­меняет воду для очистки, мытья, охлаждения оборудования и ма­териалов, полива растений, гидротранспортировки, обеспечения специфических процессов, например выработки электроэнергии и т.п.

Важным обстоятельством, присущим водной среде, является то, что через нее в основном передаются инфекционные заболе­вания (примерно 80% всех заболеваний). Простота процесса за­топления по сравнению с другими видами захоронения, недос­тупность глубин для человека и кажущаяся изолированность воды привели к тому, что человечество активно использует водную среду для сброса отходов производства и потребления. Интенсив­ное антропогенное загрязнение гидросферы ведет к серьезным изменениям ее геофизических параметров, губит водные экоси­стемы и потенциально опасно для человека.

Экологическая угроза гидросфере поставила перед междуна­родным сообществом задачу принятия срочных мер по спасению среды обитания человечества. Их особенностью является то, что ни одно государство в отдельности даже с помощью строгих мер не способно справиться с экологической угрозой. Поэтому необ­ходимо международное сотрудничество в этой области, принятие оптимальной экологической стратегии, включающей концепцию и программу совместных действий всех стран. Эти меры должны соответствовать принципам современного между­народного права.

**Использование водных ресурсов**

В зависимости от того, каким образом используют водные ресурсы, все отрасли народного хозяйства подразделяют на две категории:

1) водопользователи – это отрасли, которые используют водоемы для различных целей, но безвозвратный водозабор не ведут. К ним относятся гидроэнергетика, водный транспорт, рыбное хозяйство, местные органы, использующие воду для целей и нужд населения, т.е. службы хозяйственно-питьевого потребления.

2) водопотребители – это отрасли, которые берут воду из водоемов, причем часть ее используется безвозвратно. Крупнейшими водопотребителями являются теплоэнергетика (особенно АЭС), сельское хозяйство, а из промышленности - химическая и металлургическая.

Современный город с населением 1 млн человек потребляет в сутки 300 тыс.м3 воды, из которых 75-80% превращаются в сточные воды.

Существует следующая классификация пресных вод по целевому назначению (рис. 1).

**Рис 1. Классификация природных вод по целевому назначению**

Вода питьевая – вода, в которой бактериологические, органолептические показатели и показатели токсических химических веществ находятся в пределах норм питьевого водоснабжения.

Вода минеральная – вода, компонентный состав которой отвечает лечебным требованиям.

Вода промышленная – вода, компонентного состава и ресурсов которой достаточно для извлечения этих компонентов в промышленных масштабах.

Вода теплоэнергетическая – термальная вода, теплоэнергетические ресурсы которой могут быть использованы в любой отрасли народного хозяйства.

Вода техническая – любая вода, кроме питьевой, минеральной и промышленной, пригодная для использования в народном хозяйстве. При этом различают:

- хозяйственно-бытовые воды – воды, используемые для бытовых и санитарно-гигиенических целей населением, а также прачечными, банями, столовыми, больницами и т.д.;

- поливную воду, используемую для орошения земель и полива сельскохозяйственных растений.

- энергетическую воду, используемую для получения пара и нагревания помещений, оборудования и сред, а также для охлаждения жидких и газообразных продуктов в теплообменных аппаратах, а твердых тел – непосредственно; может быть оборотной и подпиточной (добавочной).

Воду весьма часто используют для охлаждения жидких и газообразных продуктов в теплообменных аппаратах. В этом случае она не соприкасается с материальными потоками и не загрязняется, а лишь нагревается. В промышленности 65-80% расхода воды потребляется для охлаждения.

Технологическую воду подразделяют на средообразующую, промывочную и реакционную. Средообразующую воду используют для растворения и образования пульп, при обогащении и переработке руд, гидротранспорте продуктов и отходов производства; промывочную – для промывки газообразных (абсорбция), жидких (экстракция) и твердых продуктов и изделий, а также реакционную – в составе реагентов, при отгонке и аналогичных процессах. Таким образом, технологическая вода непосредственно контактирует с продуктами и изделиями.

Наиболее перспективный путь уменьшения потребления свежей воды – это создание оборотных и замкнутых систем водоснабжения, что позволяет в 10-50 раз уменьшить потребление природной воды.

Основные пути решения проблемы обеспечения чистой водой:

* очистка сточной воды от загрязнений;
* очистка пресной воды, поступающей к потребителю;
* обеспечение режима и регулирование качества воды в водных объектах.

**Последствия нерационального использования водных ресурсов:**

1. Перерасход поверхностных вод.

При долгосрочном планировании следует учитывать неизбежные засушливые годы, когда речной сток падает до аномально низкого уровня. Считается, что нельзя использовать больше 30% среднегодового речного стока без риска испытать недостаток воды. На ряде рек потребности в воде превышают 90% среднегодового стока.

Экологические последствия перерасхода поверхностных вод затраги­вают не только саму реку, а весь биоценоз связанный с рекой (пересыхание болот, гибель растительности и животных и т.д.).

2. Перерасход грунтовых вод.

Подземные водохранилища, как любые другие, истощаются, если потребление из них воды идет быстрее пополнения. Проблема стоит особенно остро в регионах с низким количеством осадков, где скорость пополнения очень невелика, а потребность в воде высока из-за недостатка поверхност­ных водоемов.

Падение уровня грунтовых вод влияет на поверхностные водоемы, т.к. это падение приводит к сокращению родников и связанных с ними по­верхностных водоемов, что усугубляет их экологические проблемы.

3. Просадка грунта.

Грунтовые воды вымывают в недрах земли полости, которые запол­няются водой. Вода сама отчасти поддерживает вышележащие породы и почвы. Когда уровень грунтовых вод падает, эта опора исчезает, и может происходить постепенное опускание поверхности суши называемое просад­кой грунта. Скорость ее может составлять 15-30 см в год.

Особый вид просадки грунта – образование карстовых воронок – может быть внезапным и вести к катастрофическим последствиям.

4. Подток соленой воды.

Из-за истощения запасов грунтовых вод возникает еще одна проблема - подток соленой воды. Понижение уровня грунтовых вод или большая ско­рость их потребления могут снизить давление в водоносном горизонте, что позволит проникать в него, а, следовательно, и в колодцы и артезианские скважины соленой воде.

5. Загрязнение вод.

**Загрязнение водных ресурсов**

Наиболее угрожают чистоте водоемов нефтяные масла. Для очистки от нефти требуется улавливание не только плавающей по поверхности пленки, но и осаждение нефтяной эмульсии.

Весьма опасны как загрязнители сточные воды целлюлозно-бумажной промышленности. Стоки этих предприятий поглощают кислород за счет окисления органических веществ, засоряют воду нерастворимыми веществами и волокнами, придают воде неприятный вкус и запах, изменяют цвет, способствуют развитию грибных обрастаний по дну и берегам.

Особенно загрязняют водоемы и губительно отражаются на развитии водных организмов сточные воды разнообразных химических заводов. Сбросы ТЭЦ обычно бывают подогреты на 8-10° С выше в сравнении с водой водоемов. При повышении температуры водоемов в них происходит усиление развития микро- и макропланктона, "цветение" воды, изменяются ее запах и цвет.

Сильно загрязняет и засоряет реки молевой сплав леса. Массы плывущего леса наносят рыбе ранения, преграждают путь к нерестилищам, рыба большей частью покидает обычные места нереста. Кора, сучья, ветки засоряют дно водоемов. Из бревен и древесных отходов выделяется в воду смола и другие вредные для рыбного населения продукты. Экстрагированные из древесины вещества разлагаются в воде, поглощая кислород, вызывая гибель рыб. Особенно в первые сутки сплава от недостатка кислорода гибнут икра и мальки рыб, а также кормовые беспозвоночные.

Усиливает засорение рек сброс в них отходов лесозаводов – опилки, кора и др., скапливающиеся большей частью в заводях и протоках. Часть леса тонет, число бревен увеличивается из года в год. Гниющая древесина и кора отравляют воду, она становится "мертвой".

Источником загрязнения вод во многих случаях являются коммунальные сточные воды (канализация, бани, прачечные, больницы и др.).

Растет численность населения, расширяются старые и появляются новые города. К сожалению, не всегда постройка очистных сооружений успевает за темпами жилищного строительства.

Положение осложняется тем, что за последние годы в составе сточных вод резко увеличилось содержание биологически активных и стойких примесей, таких, как новые виды моющих средств, продуктов органического синтеза, радиоактивных веществ и др.

В ряде районов наблюдается загрязнение подземных вод, связанное с просачиванием в водоносные горизонты загрязнений с поверхности. Наибольшую же угрозу жизни водоемов и здоровью людей представляют радиоактивные отходы атомной промышленности. Источником радиоактивного загрязнения водоемов являются заводы по очистке урановой руды и по переработке ядерного горючего для реакторов, атомные электростанции, реакторы.

В настоящее время сточные воды повышенной радиоактивности порядка 100 кюри/л и выше подвергаются захоронению в подземные резервуары или закачиваются в подземные бессточные бассейны.

Установлено, что морская вода способна разъедать контейнеры, их опасное содержимое распространяется в воде. Последствия радиоактивного загрязнения от неправильного захоронения отходов сказались в Ирландском море, где радиоактивными изотопами были заражены планктон, рыбы, водоросли, а также пляжи.

Спуск радиоактивных отходов в моря и реки, как и захоронение их в верхних водонепроницаемых слоях земной коры, нельзя считать разумным решением этой важной современной проблемы. Требуются дополнительные научные исследования способов нейтрализации радиоактивных загрязнений в водоемах.

В организмах растений и животных происходят процессы биологической концентрации радиоактивных веществ на протяжении цепей питания. Концентрированные мелкими организмами эти вещества затем попадают к другим животным, хищникам, где образуют опасные концентрации. Радиоактивность некоторых планктонных организмов может в 1000 раз превышать радиоактивность воды.

Некоторые пресноводные рыбы, представляющие собой одно из высших звеньев в цепи питания, в 20-30 тыс. раз радиоактивнее воды, в которой они живут.

Загрязнения сточных вод делят в основном на две группы: минеральные и органические, в том числе – биологические и бактериальные.

К минеральным загрязнениям относятся сточные воды металлургических и машиностроительных предприятий, отходы нефтяной, нефтеобрабатывающей и горнодобывающей промышленности. Эти загрязнения содержат песок, глинистые и рудные включения, шлак, растворы минеральных солей, кислот, щелочей, минеральные масла и др.

Органические загрязнения вод производятся городскими фекально-хозяйственными стоками, водами боен, отходами кожевенных, бумажно-целлюлозных, пивоваренных и других производств. Органические загрязнения бывают растительного и животного происхождения. К растительным относятся остатки бумаги, растительные масла, остатки плодов, овощей и др. Основным химическим веществом этого рода загрязнений является углерод. К загрязнениям животного происхождения относятся: физиологические выделения людей, животных, остатки жировых и мускульных тканей, клеевые вещества, и пр. Они характеризуются значительным содержанием азота.

Бактериальные и биологические загрязнения представляют собой различные живые микроорганизмы: дрожжевые и плесневые грибки, мелкие водоросли и бактерии, в том числе – возбудители тифа, паратифа, дизентерии, яйца гельминтов, поступающие с выделениями людей и животных и пр. Бактериальную загрязненность сточных вод характеризуют величиной коли-титра, т. е. наименьшим объемом воды в миллиметрах, в котором содержится одна кишечная палочка (бактерия "коли"). Так, если коли-титр равен 10, это значит, что в 10 мл найдена 1 кишечная палочка. Этот вид загрязнений свойствен бытовым водам, а также сточным водам боен, кожевенных заводов, шерстомоек, больниц и др. Общий объем бактериальной массы достаточно велик: на каждые 1000 м3 сточных вод – до 400 л.

Загрязнения большей частью содержат около 42% минеральных веществ и до 58% органических.

При рассмотрении вопроса о составе сточных вод одним из важных понятий является концентрация загрязнения, т. е. количество загрязнений в единице объема воды, исчисляемом в мг/л или г/м3.

Концентрацию загрязнений сточных вод определяют химическими анализами. Большое значение имеет рН сточных вод, особенно при процессах их очистки. Оптимальной средой для биологических процессов очистки являются воды с рН около 7-8. Бытовые сточные воды имеет слабощелочную реакцию, производственные – от сильнокислой до сильнощелочной.

Загрязнение водоемов характеризуется следующими признаками: появление плавающих веществ на поверхности воды и отложение на дне осадка; изменение физических свойств воды, как-то: прозрачности и цветности, появление запахов и привкусов; изменение химического состава воды (реакции, количества органических и минеральных примесей, появление ядовитых веществ и др.), уменьшение растворенного в воде кислорода; изменение видов и количества бактерий и появление болезнетворных бактерий за счет поступления их со сточными водами.

Вода обладает чрезвычайно ценным свойством непрерывного самовозобновления под влиянием солнечной радиации и самоочищения. Оно заключается в перемешивании загрязненной воды со всей ее массой и в дальнейшем процессе минерализации органических веществ и отмирания внесенных бактерий. Агентами самоочищения являются бактерии, грибы и водоросли. Установлено, что в ходе бактериального самоочищения через 24 ч остается не более 50% бактерий, через 96 ч – 0,5%. Процесс бактериального самоочищения сильно замедляется зимой, так что через 150 ч сохраняются еще до 20% бактерий.

Чтобы обеспечить самоочищение загрязненных вод, необходимо их многократное разбавление чистой водой.

Если же загрязнения настолько велики, что самоочищение воды не происходит, существуют специальные методы и средства для ликвидации загрязнений, поступающих со сточными водами.

В промышленности – это главным образом строительство цеховых и общезаводских сооружений по очистке сточных вод, совершенствование технологического процесса производства и строительство утилизационных установок для извлечения ценных веществ из сточных вод.

На речном транспорте наибольшее значение имеет борьба с потерями нефтепродуктов при погрузке, выгрузке и транспортировке на судах речного флота, оборудование судов емкостями для сбора загрязненных вод.

При лесном сплаве основными методами борьбы с засорением рек является строгое соблюдение технологии сплава леса, очистка русел рек от затонувшей древесины, прекращение молевого сплава леса на реках, имеющих рыбохозяйственное значение.

**Список литературы**

1.Воронцов А.И., Харитонова Н.З. Охрана природы. – М.: Высшая школа, 1971, с. 68-108.

2.Инженерная экология и экологический менеджмент/Под ред. Иванова Н.И., Фадина И.М.– М.: Логос, 2003, с. 124-179.

3.Инженерная экология/Под ред. Медведева В.Т. – М.: Гардарики, 2002, с. 59-84.

4.Константинов В.М. Охрана природы – М.: Академия, 2000, с. 75-99.

5.Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. – М.: Академия, 2001, с. 58-76.

6.Проблемы охраны окружающей природной среды и природопользования/Под ред. Буркова Н.А., Ширяева В.В.– Киров, 1998, с. 98-118.

7.Родзевич Н.Н., Пашканг К.В. Охрана и преобразование природы. – М.: Просвещение, 1986, с. 117-144.