!! ЗАДАНИЕ: НАПИСАТЬ КОНСПЕКТ

Охрана водных ресурсов и рациональное водопользование.

Общая характеристика ресурса

Гидросфера – *прерывистая водная оболочка Земли, совокупность морей, океанов, континентальных вод (включая подземные) и ледяных покровов.*

Важнейшее свойство гидросферы *– единство всех видов природных вод (Мирового океана, вод суши, водяного пара в атмосфере, подземных вод), которое проявляется в процессе круговорота воды в природе.*

Вода выполняет огромную роль в биосфере. Основные ее функции заключаются в следующем:

- вода является средой жизни и эволюции многих организмов (вода – исторически первая среда жизни);
- вода – это один из главных факторов, определяющих климат на поверхности Земли;
- вода участвует в процессе фотосинтеза, являясь источником водорода и кислорода, выделяемого в атмосферу;
- вода является основной составной частью живых организмов: она составляет около 90 % массы растений, 75 % массы животных и 65 % массы тела человека;
- все биохимические процессы, происходящие в живых организмах, протекают при участии воды;
- вода активно участвует в выветривание горных пород и минералов, а также является рельефообразующим фактором.

Таким образом, вода является необходимым условием жизни на планете. Общий объем вод, заключенных в реках, озерах, ледниках, морях и океанах, в подземных водах и в атмосфере достигает почти **1,5 %** (водный потенциал). При этом **98 %** общего объема вод приходится на **соленые воды**, и лишь **2 %** (28,3 млн. км3) – на **пресные воды** (с минерализацией менее 1 г/л). Из общего (потенциального) запаса пресных вод 80 % составляют ледники, снежный покров, воды глубинных слоев земной коры и т.д., и **20 %** – **реальный запас**, доступный для освоения. В России сосредоточено около 22 % объема пресных вод мира.

Водные ресурсы – *это пригодные для использования пресные воды, заключенные в реках, озерах, ледниках, подземных горизонтах***.**

Вода в мировом хозяйстве имеет огромное значение. Она используется практически во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, коммунально-бытовых целях. Водоемы являются объектами хозяйственного использования в качестве транспортных магистралей, рекреационных зон, для развития рыбного хозяйства. Основными потребителями воды являются: сельское хозяйство (70 %); промышленность (13 %); коммунально-бытовые нужды (10 %); нужды водного хозяйства (7 %).

По видам использования воды выделяют следующие понятия:

1. **водопользование** – *потребление воды без изъятия из водоема, при этом не уменьшается количество ресурса, однако может происходить его загрязнение;*
2. **водопотребление** – *использование воды с ее изъятием из водоема.*

При этом выделяют ***полное*** водопотребление и ***безвозвратное.*** При полном водопотреблении вода изымается из водоема и после использования частично или полностью возвращается обратно (при этом наблюдается как загрязнение водоемов, так, в большинстве случаев, и истощение водозапасов в конкретном источнике). При безвозвратном водопотреблении воды изымают из водоема без возврата в данный водосбор, что сопровождается истощением водозапаса.

Водные ресурсы планеты относят к неисчерпаемым, так как их формирование обеспечивается круговоротом воды в природе. Однако в региональном аспекте пресные воды – это исчерпаемый (частично возобновляемый) ресурс.

Проблемы ресурсоиспользования

Основными ***проблемами*** водных ресурсов являются две взаимосвязанные проблемы:

1. *количественное исчерпание запасов доступных пресных вод в отдельных регионах земного шара* – рост потребления воды; неравномерное расположение на территории материков; резкие сезонные колебания поверхностного стока;
2. *загрязнение вод в процессе их хозяйственного использования и качественное истощение водозапасов* – сброс загрязненных сточных вод.

Сточные воды – *это воды, использованные на бытовые или производственные нужды и получившие при этом дополнительные примеси, изменившие их первоначальный химический состав или физические свойства, а также воды, стекающие с территорий населенных мест, промышленных предприятий и сельскохозяйственных полей в результате выпадения атмосферных осадков.*

В результате поступления сточных вод в водоемы происходит:

- тепловое загрязнение (при повышении температуры уменьшается содержание кислорода в воде, увеличивается токсичность загрязняющих воду примесей, нарушается биологическое равновесие, наблюдается бурное размножение болезнетворных бактерий и вирусов);
- химическое загрязнение минеральными солями, в том числе биогенными элементами, тяжелыми металлами, органическими веществами.

В настоящее время антропогенному загрязнению подвержены практически все водные источники на планете. Серьезную угрозу представляет загрязнение вод Мирового океана нефтью, происходящее вследствие ее транспортировки, утечек нефти при добыче из подводных скважин, аварий нефтяных танкеров и т.д. Второй вид загрязнений, который опасен для океана, – это радиоактивное загрязнение при захоронении радиоактивных отходов в недостаточно прочных контейнерах. Кроме этого, в Мировой океан с речными потоками приносятся агрохимикаты (прежде всего пестициды), компоненты промышленных сточных вод, канализационных стоков. Ежегодно выбрасывают в океан сотни тонн жидких и твердых отходов прибрежные государства.

Внутренние водоемы, являющиеся источниками пресной воды, гораздо больше подвержены антропогенному влиянию, чем Мировой океан. *Основными антропогенными источниками загрязнения водоемов являются: промышленные сточные воды; бытовые (коммунальные) сточные воды; сельскохозяйственные сточные воды; атмосферные сточные воды (неорганизованный сток); водный транспорт; выпадение загрязнителей на поверхность водоема непосредственно из*

атмосферы. Основные реки (Волга, Дон, Кубань, Обь, Енисей, Лена, Печора) оцениваются как загрязненные, а их крупные притоки (Ока, Кама, Томь, Иртыш, Тобол, Миасс и другие) – как сильно загрязненные.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, фенолы, легкоокисляемые органические вещества, соединения металлов, нитратный и аммиачный азот. Во многих водоемах зарегистрировано повышение концентрации специфических загрязняющих веществ: лигнина, ксантогенатов, формальдегида и других. В водоемах, прилегающих к сельскохозяйственным угодьям, наблюдается интенсивное развитие процессов эвторификации.

Загрязнению подвергаются и более защищенные по сравнению с поверхностными ***подземные воды***. Общеизвестно, что почва и грунты представляют собой мощный сорбционный барьер на пути загрязнителей подземных вод. Однако емкость его ограничена и при высоких химических нагрузках оказывается недостаточной. *Основными источниками загрязнения подземных вод в настоящее время являются: нефтяные промыслы и предприятия горнодобывающей промышленности; поля фильтрации; все виды мест размещения отходов; животноводческие комплексы; склады минеральных удобрений и средств защиты растений; неканализированные населенные пункты.*

Степень загрязнения определяется при сравнении фактической концентрации загрязнителя в воде с величиной предельно допустимой концентрации (ПДК). ПДК устанавливаются Минздравом РФ. В России качество воды большинства источников не отвечает нормативным требованиям.

Охрана и рациональное использование водных ресурсов

Экономия воды на бытовом уровне - человеку необходимо около 2 л воды в сутки для питья и 2-5 л для приготовления пищи. Между тем удельное водопотребление имеет гораздо большие значения. Так, в крупных городах России на одного человека в среднем приходится до 320-400 л/сутки, в США удельное водопотребление составляет 320 л, в Германии – 180 л, в Англии – 170 л, в Японии – 125 л/сутки на человека.

Экономия воды в промышленности может быть достигнута следующими способами:

- введением оборотного водоснабжения (замкнутых систем водопользования);
- заменой пресной воды на соленую в ряде производств;
- внедрением маловодных и «сухих» технологий.

Экономия воды в сельском хозяйстве подразумевает, прежде всего, совершенствование орошаемого земледелия:

- замена устаревшей техники полива (затопление, напуск по бороздам) на современную (дождевание, подпочвенное орошение и т. д.);
- там, где исключена опасность вторичного засоления, использование на орошение дренажных вод и т.д.;
- на крупных птицеводческих и животноводческих комплексах по мере возможности следует вводить водосберегающие технологии (например, вместо проточных поилок для птицы использовать ниппельные), что кроме экономии воды, позволит снизить количество образующихся стоков.

Однако в ряде регионов планеты одних мероприятий по экономии воды недостаточно, чтобы решить проблему ее дефицита. *Восполнение недостатка пресной воды предлагается осуществлять следующими способами:*

- опреснение соленой воды дистилляцией, электродиализом, гиперфильтрацией и другими способами (на Аравийском полуострове, островах Карибского моря значительную часть воды получают таким способом);
- межбассейновое перераспределение речного стока;
- использование высокогорных ледников путем искусственного форсирования снеготаяния в горах и за счет этого пополнение стока рек, берущих там начало;
- строительство сверхглубинных скважин (в ряде стран под безводными пустынями на больших глубинах залегают огромные запасы подземных вод) и т.д.

Важным мероприятием по охране вод является *очистка стоков.* В настоящее время *основными методами очистки воды* являются следующие:

- механический – из сточных вод путем отстаивания и фильтрации удаляются механические примеси, для чего используются различные отстойники, решетки, сита, фильтры, ловушки;
- химический – добавление к стоку химических реагентов, дающих с загрязнителями нерастворимые осадки;
- физико-химический – использование различных естественных (глины, торф) и искусственных (активированный уголь) сорбентов для удаления нежелательных примесей из стоков;
- физический – электролитическое осаждение примесей, магнитное извлечение металлов, а также использование в процессе очистки ультразвука, высокого давления и т.д.;
- биологический – минерализация органических загрязнителей вследствие анаэробных биохимических процессов, для чего используются биофильтры, аэротенки, биологические пруды.

Следует учитывать, что водная среда способна к самоочищению. **Самоочищение** – *это способность водной среды снижать содержание загрязняющих веществ до уровня, не представляющего угрозы для функционирования экосистемы.* Возможны следующие механизмы самоочищения:

- физические процессы массопереноса: разбавление, вынос в соседние водоемы, испарение, сорбция донными отложениями и т.д., то есть перераспределение и рассеяние загрязняющего вещества в окружающей среде;
- микробиологическая трансформация (реакции разложения органических токсикантов при участии микроорганизмов);
- химические процессы (гидролиз, фотолиз, окисление, восстановление и т.д.), в результате которых происходит потеря токсичности загрязнителем.

Важным мероприятием по охране водных ресурсов является предупреждение негативного антропогенного влияния. При планировании любой хозяйственной деятельности необходим прогноз воздействия ее на окружающую среду, в том числе, на гидросферу. Деятельность, которая нанесет ущерб водным ресурсам, не должна быть допущена к реализации. В России отношения в области обеспечения рационального использования вод и их охраны регулируются «Основами водного законодательства».