

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочитать лекционный материал.
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.
4. Краткий конспект лекции предоставить преподавателю на его электронный адрес в срок до 24.03.2023 года.
5. В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю на электронный адрес (trekhlebinga@mail.ru) или по телефону (072-503-67-40) с 8⁰⁰ до 16³⁰.

Тема: Проблемы использования и воспроизводства водных ресурсов

План:

1. Водные ресурсы суши и их распределение на планете.

Проблемы рационального использования водных ресурсов

Водные ресурсы планеты являются возобновляемыми, и почему-то человечество считает, что этот источник неисчерпаем. Но это не так. Истощение данных ресурсов заключается в уменьшении запасов воды и в некоторых местах Земли проявляется наиболее остро. Вода для питьевых и технических целей становится всё более недоступной некоторым странам или их регионам.

Организация рационального использования вод — одна из наиболее важных современных проблем охраны и преобразования природы. Интенсификация промышленности и сельского хозяйства, рост городов, развитие экономики в целом возможны лишь при условии сохранения и умножения запасов пресной воды. Затраты на сохранение и воспроизводство качества воды занимают первое место среди всех расходов человечества на охрану природы. Суммарная стоимость пресной воды намного дороже любого другого вида используемого сырья.

Успешное преобразование природы возможно лишь при достаточном количестве и качестве воды. Обычно любой проект преобразования природы в большой степени связан с тем или иным воздействием на гидроресурсы.

В связи с развитием мирового хозяйства потребление воды растёт стремительными темпами. Оно удваивается каждые 8-10 лет. Одновременно увеличивается степень загрязнения вод, т. е. происходит их качественное истощение. Объем воды гидросферы очень велик, но человечество непосредственно использует лишь небольшую часть пресных вод. Все это, вместе взятое, и обуславливает остроту задач охраны вод, их первостепенное значение во всем комплексе проблем использования, охраны и преобразования природы.

Водные ресурсы суши и их распределение на планете. Водообеспечение стран мира

Вода занимает особое положение среди природных богатств Земли. Известный русский и советский геолог академик А.П. Карпинский говорил, что нет более драгоценного ископаемого, чем вода, без которой жизнь невозможна. Вода является главным условием существования живой природы на нашей планете. Без воды не может жить человек. Вода – один из важнейших факторов, определяющих размещение производительных сил, а очень часто и средство производства.

Водные ресурсы – это основной живительный ресурс Земли; воды, пригодные для их использования в народном мировом хозяйстве. Воды делятся на две большие группы: воды суши, воды Мирового океана. Водные ресурсы размещены по территории нашей планеты неравномерно, обновление происходит благодаря всемирному круговороту воды в природе, а также вода используется во всех отраслях мирового хозяйства.

Следует отметить главную особенность воды – это использование её непосредственно на «месте», что и ведёт к дефициту воды в других местностях. Трудности перевозки воды в засушливые районы планеты связаны с проблемой финансирования проектов. Общий объём воды на Земле составляет примерно 13,5 млн. км куб., то есть на одного человека приходится в среднем 250-270 млн. м куб. Однако 96,5 % - это воды Мирового океана и еще 1% - соленые подземные и горные озера и воды. Запасы пресной воды составляют всего лишь 2,5 %. Основные запасы пресной воды содержатся в ледниках (Антарктика, Арктика, Гренландия). Эти стратегические объекты используются незначительно, т.к. перевозка льдов дорогостоящая. Около 1/3 территории суши занимают аридные (засушливые) пояса:

- Северный (пустыни Азии, пустыня Сахара в Африке, Аравийский полуостров);
- Южный (пустыни Австралии – Большая Песчаная пустыня, Атакама, Калахари).

Наибольший объём речного стока приходится на Азию и Южную Америку, а наименьший – на Австралию.

При оценке водообеспеченности в расчете на душу населения ситуация другая:

- наиболее обеспеченными ресурсами речного стока являются Австралия и Океания (около 80 тыс. м³ в год) и Южная Америка (34 тыс. м³);
- наименее обеспечена Азия (4,5 тыс. м³ в год).

Среднемировой показатель составляет около 8 тыс. м³. Страны мира, обеспеченные ресурсами речного стока (на душу населения):

- избыток: 25 тыс. м³ в год – Новая Зеландия, Конго, Канада, Норвегия, Бразилия, Россия.
- средне: 5-25 тыс. м³ - США, Мексика, Аргентина, Мавритания, Танзания, Финляндия, Швеция.

· мало: менее 5 тыс. м³ - Египет, Саудовская Аравия, Китай и др.

Пути решения проблемы водообеспечения:

- проведение политики водоснабжения (сокращение потерь воды, уменьшение водоемкости производств)
- привлечение дополнительных ресурсов пресной воды (опреснение морских вод, строительство водохранилищ, транспортировка айсбергов и др.)
- строительство очистных сооружений (механические, химические, биологические).

Три группы стран наиболее обеспеченных водными ресурсами:

- более 25 тыс. м³ в год – Новая Зеландия, Конго. Канада, Норвегия, Бразилия, Россия.
- 5- 25 тыс. м³ в год – США, Мексика, Аргентина, Мавритания, Танзания, Финляндия, Швеция.
- менее 5 тыс. м³ в год - Египет, Польша, Алжир, Саудовская Аравия, Китай, Индия, Германия.

Возникновение истощения водных ресурсов обусловлено рядом факторов:

- источники воды (подземные и надземные) распределены неравномерно, что ведет к более интенсивному водопользованию в густонаселенных местах;
- много воды теряется при перевозке и использовании (промышленном или личном);
- потребление воды растет вместе увеличением численности населения планеты;
- снижение качества воды и ее загрязнение, засорение водоемов.

Условно причины истощения водных ресурсов можно разделить на естественные и антропогенные.

Первые не оказывают глобального воздействия на запасы и качество вод, так как имеют эпизодический, локальный характер. К ним относятся извержения вулканов, землетрясения, наводнения и другие природные катаклизмы.

Антропогенные факторы следует рассмотреть более детально. К ним относятся:

- водозабор вод с поверхности и из недр земли;
- отлив воды в процессе подземных разработок различных целей; стройка жилых зданий и объектов энергетики (атомных электростанций и теплоэлектростанций);
- деятельность промышленных предприятий нефтепереработки, машиностроения, металлургии, целлюлозно-бумажных, пищевых и т.д.

Последнее имеет отношение не только к истощению водных ресурсов, но также сильно загрязняет воды мирового океана.

Функции воды:

- питьевая (для человечества как жизненно важный источник существования);
- технологическая (в мировом хозяйстве);
- транспортная (перевозки речные и морские);
- энергетические (ГЭС, ПЭС)

Структура водопотребления:

- водохранилища – около 5%
- коммунальное и бытовое хозяйство – около 7 %
- промышленность – около 20 %
- сельское хозяйство – 68 % (используется практически весь водопотребляемый ресурс безвозвратно).

Наибольшим гидроэнергетическим потенциалом обладает несколько стран: Китай, Россия, США, Канада, Заир, Бразилия. Степень же использования в странах мира различна: например, в странах Северной Европы (Швеция, Норвегия, Финляндия) – 80 -85 %; в Северной Америке (США, Канада) – 60%); в Зарубежной Азии (Китай) – около 8-9 %.

Современные крупные теплоэлектростанции потребляют огромное количество воды. Только одна станция мощностью 300 тыс. кВт расходует до 120 м³/с, или более 300 млн. м³ в год. Валовое потребление воды для этих станций в перспективе возрастет примерно в 9-10 раз.

Одним из наиболее значительных водопотребителей является сельское хозяйство. В системе водного хозяйства это самый крупный водопотребитель. На выращивание 1 т пшеницы требуется за вегетационный период 1500 м³ воды, 1 т риса – более 7000 м³. Высокая продуктивность орошаемых земель стимулировала резкое увеличение из площади во всем мире – она сейчас равна 200 млн. га. Составляя около 1/6 всей площади посевов, орошаемые земли дают примерно половину сельскохозяйственной продукции.

Особое место в использовании водных ресурсов занимает водопотребление для нужд населения. На хозяйственно-питьевые цели в нашей стране приходится около 10% водопотребления. При этом обязательными являются бесперебойность водоснабжения, а также строгое соблюдение научно обоснованных санитарно-гигиенических нормативов.

Использование воды для хозяйственных целей – одно из звеньев круговорота воды в природе. Но антропогенное звено круговорота отличается от естествен-

ного тем, что в процессе испарения часть использованной человеком воды возвращается в атмосферу опресненной. Другая часть (составляющая, например, при водоснабжении городов и большинства промышленных предприятий 90%) сбрасывается в водоемы в виде сточных вод, загрязненных отходами производства.

Мировой океан – кладезь минеральных, биологических, энергетических ресурсов. Мировой океан – богатейшая часть планеты в природно-ресурсном отношении. Значимыми ресурсами являются:

- минеральные ресурсы (железо-марганцевые конкреции)
- энергетические ресурсы (нефть и природный газ)
- биологические ресурсы (рыбные)
- морская вода (поваренная соль)

Минеральные ресурсы дна Мирового океана подразделяют на две группы: ресурсы шельфа (прибрежная часть океана) и ресурсы ложа (глубоководные территории океана).

Нефть и природный газ – основные виды ресурсов (более половины всех мировых запасов). Разработано более 300 месторождений и ведётся их интенсивное использование. Главными районами добычи нефти и природного газа на шельфе являются 9 основных морских акваторий:

- Персидский залив (Кувейт, Саудовская Аравия)
- Южно-Китайское море (Китай)
- Мексиканский залив (США, Мексика)
- Карибское море
- Северное море (Норвегия)
- Каспийское озеро
- Берингово море (Россия)
- Охотское море (Россия)

Богат Мировой океан запасами столь удивительного минерала как янтарь, который добывается на побережье Балтийского моря, имеются месторождения драгоценных и полудрагоценных камней: алмазов и циркония (Африка - Намибия, ЮАР; Австралия). Известны места добычи химического сырья: серы (США, Канада), фосфоритов (США, ЮАР, КНДР, Марокко). В глубоководных террито-

риях (ложе океана) добывают железо-марганцевые конкреции (Тихий океан, Индийский океан).

Энергетические ресурсы Мирового океана выражаются в использовании морских приливов и отливов. Приливные электростанции построены на побережье тех стран ежедневно осуществляется режим «прилив-отлив». (Франция, Россия - Белое, Охотское, Баренцево моря; США, Великобритания).

Биологические ресурсы Мирового океана разнообразны по видовому составу. Это различные животные (зоопланктон, зообентос) и растения (фитопланктон и фитобентос). К наиболее распространённым относятся: рыбные ресурсы (более 85% используемой биомассы океана), водоросли (бурые, красные). Более 90 % добывается рыбы в зоне шельфа в высоких (Арктика) и умеренных широтах. Наиболее продуктивными морями являются: Норвежское море, Берингово, Охотское и Японское моря.

Запасы морской воды велики. Их объём составляет 1338 млн. км куб. Морская вода – уникальный ресурс нашей планеты. Морская вода богата химическими элементами. Основными являются: натрий, калий, магний, сера, кальций, бром, йод, медь. Всего их более 75. Главный ресурс – это поваренная соль. Ведущими странами являются: Япония и Китай. Кроме химических элементов и микроэлементов, в глубинах морских вод и на шельфе ведётся добыча серебра и золота, урана. Главным является и тот факт, что морская вода успешно опресняется и потребляется в тех странах, которые испытывают недостаток в пресных внутренних водах. Надо отметить тот факт, что не все страны мира могут позволить себе такую роскошь. Интенсивно используется опреснённая морская вода Саудовской Аравией, Кувейтом, на Кипре, Японии.

Ошибочно считается, что в распоряжении человечества находятся неисчерпаемые запасы пресной воды и что они достаточны для всех нужд. Это было глубоким заблуждением. Человечеству не угрожает недостаток воды. Ему грозит нечто худшее – недостаток чистой воды.

Проблема недостатка пресной воды возникла по следующим основным причинам:

- интенсивное увеличение потребностей в воде в связи с быстрым ростом народонаселения планеты и развитием отраслей деятельности, требующих огромных затрат водных ресурсов.
- потери пресной воды вследствие сокращения водоносности рек и других причин.
- загрязнение водоемов промышленными и бытовыми стоками.

Проблемы рационального использования водных ресурсов

На протяжении всей своей истории человечество ощущало влияние благоприятных или неблагоприятных природных условий, так или иначе, сталкивалось с ограниченностью ресурсов. Однако, решая тем или иным образом эти проблемы, оно, как правило, всегда, вплоть до настоящего времени, не осознавало в полной мере последствий использования водных ресурсов и того антропогенного воздействия на природу, которое оказывалось на протяжении жизни многих поколений.

С точки зрения затрат на воспроизводство и охрану отдельные виды ресурсов в скором будущем могут перейти в разряд невозобновимых. Аналогичная ситуация может сложиться, если скорость использования воспроизводимых ресурсов будет превышать скорость их восполнения.

Миру нужна устойчивая практика управления водными ресурсами, однако мы еще недостаточно быстрыми темпами движемся в правильном направлении. Если не изменить направление движения, многие районы будут по-прежнему испытывать нехватку воды, многие люди будут по-прежнему страдать, будут продолжаться конфликты из-за воды и новые площади ценных сильно увлажненных земель будут уничтожены. Несмотря на то, что кризис с пресной водой кажется неизбежным во многих районах, где сейчас наблюдается ее нехватка, в других районах эту проблему еще можно решить, если соответствующие политика и стратегии будут сформулированы, согласованы и реализованы в самое ближайшее время. Международное сообщество уделяет повышенное внимание мировым проблемам, связанным с водой, и целый ряд организаций предоставляют финансовые средства и помогают управлять предложением и спросом на водные ресурсы. Возникает все больше механизмов, которые обеспечивают более справедливое распределение этих ресурсов. Страны, расположенные в районах с традиционной нехваткой воды, вводят более совершенные тарифные механизмы, развивают общественные системы управления водными ресурсами и переходят к режимам управления водосборными и речными бассейнами. Между тем, число и масштаб таких проектов должны быть существенным образом увеличены.

Есть предостережения об истощении запасов пресных вод на планете. В настоящее время различные «водные» институты, правила и законы, государственные агентства, плановые и проектные организации, разрабатывающие структуру водопотребления, слишком поздно стали учитывать ресурсную сторону системы водопользования. Истощение водоносных горизонтов, падение уровня грунтовых вод, снижение речного стока до экологически опасного уровня — все эти процессы стали широко распространены. Если обычный подход, подразумевающий постоянно увеличивающийся объем водоснабжения, оправдывал себя в условиях избыточных водных ресурсов, то он практически не подходит для наступившего

периода растущей нехватки воды, увеличивающихся расходов на освоение ее ресурсов и возрастающего экологического ущерба.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные загрязнители водных систем по отраслям промышленности.
2. Приведите примеры биологических загрязнителей.
3. Приведите примеры физических загрязнителей
4. Пути решения воспроизводства водных ресурсов.