

Тема: «Природные ресурсы биосферы»

План:

1. Антропогенное воздействие на недра
2. Природные ресурсы и их классификация
3. Традиционные и альтернативные источники энергии
4. Стратегия управления потреблением природных ресурсов с позиции устойчивого развития.

Цели:

1. Сформировать представление о природных ресурсах, их разнообразии и классификации, сформировать знания о рациональном природопользовании, его принципах, особенностях, значении.
2. Расширить и углубить знания студентов о деградации природных ресурсов на территории России и возможных путях их решения.
3. Сформировать знание о возможной угрозе для окружающей среды и существования человека дальнейшей разработки некоторых видов сырья.

Понятия:

Природные ресурсы – это часть всей совокупности природных условий существования человечества, важнейшие компоненты окружающей его природной среды, используемые в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Почвы – ценнейшие природные ресурсы, возникшие под действием света, воздуха, влаги, растительных и животных организмов, деятельности человека на поверхностный слой земной коры.

Недра – верхняя часть земной коры, в пределах которой возможна добыча полезных ископаемых.

Литература:

- Э.А.Арустанов, «Природопользование», изд.дом «Дашков и К», М., 2000
- Э.В.Гирусов и другие, «Экология и экономика природопользования», ЮНИТИ, М., 2002
- Т.А.Демина, «Экология, природопользование, охрана окружающей среды», М, «Аспект Пресс», 2000
- Н.Н.Лукьянчиков, И.М.Потравный, «Экономика и организация природопользования», ЮНИТИ, М., 2002
- А.М.Никоноров, М.А.Хоружая, «Глобальная экология», М., «ПРИОР», 2000
- Т.Г.Пыльнева, «Природопользование», М., Финстатинформ, 1997
- Т.П.Трушина, «Экологические основы природопользования», Ростов-на –Дону, 2001
- Л.И.Цветкова, М.И.Алексеев и др., «Экология», М, «Химиздат», 2001
- Журнал «Экология и жизнь», «Наука и жизнь», «Эхо планеты».

**«Наше общество целиком
покоится на наших воде, земле,
лесах и полезных ископаемых.
От того, как мы используем ресурсы,
зависит наше здоровье, безопасность,
экономика и благополучие».**

(Дж.Ф.Кеннеди,
из послания конгрессу США)

Трудно не согласиться с этими словами, а также трудно найти государство, для них, они были бы не актуальны.

Природные ресурсы и их основная часть – минеральные ресурсы - база и основа человеческой цивилизации на всех фазах ее развития. Человек может черпать нужные ему природные ресурсы только из природной среды. Первоисточником современного материального и энергетического потенциала человеческого общества остаются природные ресурсы Земли. Канули в прошлое идеалистические представления о том, что природные ресурсы являются «бесплатным даром» щедрой природы ее любимому венцу творения – Человеку. Такие взгляды, которыми очень долго тешили себя и экономисты, и обыватель, не просто наивны – но становятся опасными. Вчерашний собиратель даров природы начинает перекраивать окружающий мир себе на потребу. Внедрение в природу современного, оснащенного разрушительными орудиями человека не желательно для обеих сторон этого вторжения.

Ресурсов на всех не хватает.

Воспроизводимых ресурсов человечество уже сегодня потребляет на 20 % больше, чем может произвести наша планета – утверждается в докладе Всемирного фонда дикой природы. Чтобы восстановить равновесие между темпами потребления и воспроизводства ресурсов планеты, нужна воля

правительств и международные соглашения, обязательные к исполнению для всех.

Число наземных и морских видов растений и животных снизилось на 30 %, а в 1970-2000г. пресноводных – на 50%, т. е. вдвое. Это прямое следствие растущего спроса на продукты питания, промышленные материалы, энергию и воду со стороны человека, а также нарастающего антропогенного загрязнения окружающей среды и уничтожения все большего числа экосистем.

По мнению экспертов WWF, антропогенная нагрузка на природу выросла по сравнению с 1961 г. в 2,5 раза. Каждому жителю планеты необходимы в среднем 2,2 га площади земной поверхности (причем не любой, а отвечающей весьма высоким требованиям) для удовлетворения его потребностей в ресурсах и переработки отходов жизнедеятельности, в то время как уже сегодня на каждого приходится лишь 1,8 га. При этом уровень потребления в Северной Америке настолько высок, что каждому ее жителю для удовлетворения его потребностей требуется 9,5 га продуктивных земельных и водных угодий (это вдвое выше, чем для среднего европейца, и в 7 раз – для жителя Африки или Азии). За тот же период глобальное энергопотребление возросло в 8 раз, что сопровождалось пропорциональным усилением воздействия мировой энергетики на окружающую среду.

Любой минеральный ресурс пока он покоится в недрах Земли, представляет для человека лишь потенциальную ценность. Природа располагает только сырьем. Созданные и накопленные природой минеральные ресурсы, как правило скрыты в глубине ее недр.

Антропогенное воздействие на недра

Недра – верхняя часть земной коры, в пределах которой возможна добыча полезных ископаемых. В этом заключается их главная экологическая функция. Недра содержат минеральные ресурсы – основу ведущих отраслей мирового хозяйства.

Значение недр и их богатств повышается в условиях быстрого развития экономики и научно – технического прогресса. Из недр извлекают уголь, нефть, газ – основные энергетические ресурсы, а также полезные ископаемые, используемые для получения металлов, сырья для химической промышленности, удобрений для сельского хозяйства, строительных материалов; из недр извлекают лечебные минеральные и термальные воды. В недрах размещаются разнообразные технические и транспортные коммуникации и сооружения. Недра используются для хранения нефти, газа, различных материалов, а также для захоронения вредных веществ и отходов производства.

Человечество ежегодно извлекает из земных недр 100 млрд т полезных ископаемых, выполняет 800 млн т различных металлов, рассеивает на полях свыше 500 млн т минеральных удобрений. Ежегодно сжигает около 9 млрд т условного топлива, что приводит к выбросу в окружающую среду более 20 млрд т углекислого газа и более 700 млн т других соединений.

Человек внедряется в жизнь земной коры, добывая огромное количество полезных ископаемых и перемещая их по поверхности Земли. Чрезмерная добыча полезных ископаемых, в том числе и подземных вод, стало вызывать проседание земной коры. Откачка подземных вод приводит к проседанию почв. Сильно прогибается почва под Красноярским и другими водохранилищами России. Крупные водохранилища способствуют повышению сейсмичности в горных районах (Таджикистан, р.Вахш, Нурекское водохранилище). Огромные площади занимают нефтегазоносные и угольные бассейны, карьеры горнодобывающих предприятий. Ежегодное увеличение площадей под карьерами в России составляет 350 км². Общая площадь под карьерами занимает свыше 21тыс. км².

Наиболее активные воздействия человека на земную кору представляют ядерные взрывы при испытании ядерного оружия и использовании их с целью создания водо-, газо- и нефтепритока, гашения подземных пожаров и др.

Следует отметить, что темпы потребления энергетического сырья, и их доля во времени в экономически развитых странах постоянно снижается за счет:

1. более экономного использования природных ресурсов
2. улучшения технологии сжигания топлива, совершенствования добычи, переработки руд и концентратов
3. увеличения доли использования альтернативных источников энергии.

Наоборот, в слабо развитых странах еще высока доля хищнического использования природных топливных ресурсов, низки технология сжигания топлива и уровень применения альтернативных источников энергии.

Однако все возрастающая добыча полезных ископаемых напрямую связана проблемой загрязнения окружающей среды (рис. 39), с проблемой металлизации биосферы. Экологические последствия недр влияют на все отношения:

С ужасающими масштабами выбросов газов и пыли в атмосферу;

С формированием опасных стоков, ухудшающих состояние водных и почвенных ресурсов;

С нарушениями сбалансированного состояния экосистем;

С деградацией среды обитания и, как следствие, развитием осложнений в организме человека, животных и растений;

С коренным изменением сосуществования исторически сложившихся ландшафтов с их биоценозами.

Не менее ярким примером нерационального использования человеком возобновляемых природных ресурсов является лес. В настоящее время на поверхности земли осталось всего 2/5 лесов, некогда покрывавших сушу. Причем 1/3 лесов была уничтожена в последние 300 лет. Лес – это сложная

экологическая система, ценнейший вид ресурсов. Но лес – это еще и жизнь. Известно, что именно «представитель» леса – «зеленый лист», в котором совершается удивительный процесс – фотосинтез, дает атмосфере нашей планеты углерод и кислород.

Вместе с тем мы наблюдаем развитие двух явлений: с одной стороны, сокращение площади лесов, а с другой – сокращение количества кислорода в атмосферном воздухе, это может привести к серьезному нарушению газового состава атмосферы. Именно лес служит тем уникальным насосом, который перерабатывает и «перекачивает» «огрехи» человеческой деятельности. В солнечный день 1 га леса поглощает 220-280 кг углекислого газа и выделяет 180-220 кг кислорода, а всего леса планеты за год «пропускают» через себя более 550 млрд т углекислого газа и возвращают человеку около 400 млрд т кислорода.

Кроме того, леса поглощают большое количество пыли (1 га леса за год может поглотить 32-63 кг пыли), выделяют очень ценные для человека вещества – фитонциды, способные убивать болезнетворные микробы (1 га леса дает в сутки 2-4 кг фитонцидов, а 30 кг их достаточно для уничтожения вредных микроорганизмов в большом городе). Вместе с тем лес – это незаменимый строительный материал, сырье для целлюлозно-бумажной и химической промышленности.

Значение леса беспредельно. Лес занимает более трети территории России. Россия самая крупная лесная держава. На долю России приходится 1/5 покрытой лесами площади мира, 1/4 мировых запасов древесины. Хищническая вырубка лесных массивов привела к трудно поправимым экологическим последствиям в странах Африки, Азии, Латинской Америки. На глазах «тают» леса Амазонии. Бичом амазонских джунглей являются и пожары (население использует огонь для расчистки участков земли под посевы): по данным Национального института космических исследований (США), в 1987 г. огонь уничтожил в Бразилии 20 млн га джунглей, в 1990 г. – 12 млн га. Спутники ежедневно фиксируют до 8,5 тысяч очагов пожаров.

Дым от них препятствует воздушной и речной навигации. Если правительство Бразилии не примет чрезвычайных мер по охране лесов Амазонии, возможна экологическая катастрофа мирового масштаба. По некоторым оценкам, за 50 лет жизни одно дерево в тропическом лесу обеспечивает «экологический доход» в 196 250 долларов, а проданное как древесина оно стоит лишь 390 долларов.

Лесопосадки в борьбе за мир.

Нобелевская премия мира за этот год присуждена известному экологу, активистке природоохранного движения из Кении Вангари Маати, как говорится в решении Нобелевского комитета Академии наук Норвегии, «за ее вклад в борьбу за устойчивое развитие, демократию и мир». Она стала первой в истории африканской, удостоенной этой награды. Впервые также на столь высоком уровне получило признание и само «зеленое» движение, уже давно ставшее весьма влиятельной силой в современном мире. В 80-х годах 20 в. Вангари Маатаи получила Международную известность в ходе компаний против «антилесных» инициатив правительства Кении в 1980-1990х г. Основное ею движение «Зеленый пояс» (Green Belt). Сегодня действует на всем «черном континенте» и заметно преобразило его облик. За 25 лет члены этой общественной организации (в основном женщины) посадили около 30 миллионов деревьев, пытаясь противостоять вырубкам лесов, которые приобрели в Африке характер эпидемии и часто сопровождаются трагическими переменами в привычном укладе жизни местного населения, вызванными, в частности, наступлением пустынь из-за уничтожения лесов. Так, в 1989 г. движение Вангари Маатаи вынудило власти страны отказаться от планов сооружения небоскребов в Ухуру – центральном парке кенийской столицы Найроби.

Ее организацию знают на всех континентах и активно поддерживают частные фонды из США, правительства Австралии и Нидерландов.

В марте 2004 г. Вангари Маатаи удостоена престижной международной экологической премии за «многолетнюю бесстрашную борьбу в защиту окружающей среды, за права человека и социальную справедливость, человеческое достоинство и демократию» (учрежденная в 1997 г. «Премия Софи» в размере 100 тыс. долл. Ежегодно вручается министром окружающей среды Норвегии лицам или организациям из любой страны мира за наиболее значительный вклад в охрану природы на планете). И в 2004 г. она была удостоена Нобелевской премии мира.

Эта удивительная женщина как нельзя лишнее воплощает в жизнь известный тезис, выдвинутый в свое время создателями концепции устойчивого развития: «Мыслить – глобально, действовать локально!»

В развивающихся странах ежегодно превращаются в дым 12 млн га леса. Так, в Индии сорок лет назад леса охватывали 22% территории, сейчас на их долю приходится не более 10%. Тревогой охвачены также экологи США, Западной Европы, России, Австралии и других стран. Опасными темпами сокращаются леса Сибири. Здесь ежегодно вырубается 500 тыс. га леса. Ученые фиксируют изменение сибирского ландшафта: на месте вырубок начинается заболачивание местности. Поскольку вырубают прежде всего ценные сосновые, а иногда и кедровые, леса, повсеместно наблюдается обеднение леса этими породами. Под натиском человека леса отступают на всех континентах, практически во всех странах.

Наиболее серьезная глобальная экологическая и ресурсная проблема – уничтожение и деградация тропических лесов. Тропические леса – источник половины добываемой в мире древесины. Там же получают кофе, какао, специи, орехи, фрукты, латексы, смолы, красители, воск, танины, масла, но это лишь часть продуктов, которые дают эти леса. Сырье для четверти всех медикаментов произрастает в дождевых тропических лесах: из них может быть получено 70% перспективных лекарств против рака. Экологи опасаются, что деградация этих чрезвычайно разнообразных биомов может вызвать вымирание почти 1 млн видов растений и животных уже в XXI

столетии. Это может привести к глобальному кризису биоразнообразия. Тропические леса имеют значение для сохранения стабильности в разных странах, но еще большее значение они имеют для развивающихся стран. По прогнозам, около 1 млрд человек умрут от голода в течении 30 лет, если не прекратится истребление тропических лесов. Первое срубленное дерево было началом цивилизации. Последнее дерево означало бы ее конец.

Особенно хищнически истребляются промысловые животные: осетровые рыбы, морские котики, носороги, слоны, леопарды и многие другие. Если 20 лет назад в Африке обитало 60 тыс. носорогов, то сегодня их осталось не более 2 тыс. Поголовье слонов с 1990 г. сократилось в 4 раза.

Виды исчезают не только в результате их истребления, но и в следствие уничтожения природных экосистем, в которых они обитают. Каждый исчезнувший вид растений может унести с собой пять видов насекомых. По прогнозам ученых, уничтожение влажных тропических лесов может привести к исчезновению от 2 до 5 млн. видов животных. И это при общем числе живущих на Земле около 10 млн. видов.

В 1966 г. Международный союз охраны природы (более чем 100 стран) начал издавать Красную книгу. Еще в конце 80-х гг. 20 в. в печальном списке растений и животных, находящихся под угрозой исчезновения, значились 768 видов позвоночных, 264 вида птиц, 250 видов растений. Сейчас в этом списке 4 600 видов. В Красную книгу занесены лемуры, орангутанги, гориллы, белый журавль, кондор, морские черепахи, носороги, слоны, тигры, гепарды, синий кит, большая панда, медведь гризли, белый медведь, обыкновенный волк, американский бизон и многие другие.

Биологическое разнообразие растений и животных, существующих на Земле, - это не только условие сохранения систем жизнеобеспечения человека, но и сложнейшая нравственная проблема. С ростом населения мы увеличиваем использование природных ресурсов, земель и воды для себя в ущерб всем другим живым существам. Не случайно большинство стран на

Конференции ООН в 1992 г. подписали Конвенцию по сохранению биологического разнообразия, в рамках которой государства, обладая суверенным правом эксплуатировать биологические ресурсы своей территории, принимают на себя ответственность за сохранение их разнообразия. Это обусловлено как необходимостью сохранения целостности природных экосистем, так и тем, что растения, животные и микроорганизмы являются носителями генетического ресурса планеты. Биоразнообразие – основа функционирования экосистем, от которой зависит существование всех живых организмов, будущее эволюции и генной инженерии. Каждая страна должна разработать национальную стратегию охраны биологического разнообразия и регулярно представлять в ООН доклады о состоянии работ в этом направлении.

Охрана и защита отдельных видов растений и животных от вымирания недостаточно эффективна. Из-за нехватки средств и квалифицированного персонала только некоторые виды могут быть спасены при помощи соглашений, законов, заповедников и зоопарков. Например, содержание 700 уссурийских тигров в зоопарках мира обходится почти в 2,5 млн долларов в год. Животные там вымирают и из-за узкородственного размножения. Многие виды растений и животных исчезают на наших глазах, некоторые из них человек даже не успел изучить.

В 1850-е годы выдающийся орнитолог А. Уилсон наблюдал, как стая странствующих голубей на четыре часа закрыла небо. Он подсчитал, что численность стаи превышала 2 млрд птиц, длина ее составила 240 миль, а ширина – 1 милю. В 1914 г. в зоопарке Цинциннати умерла последняя известная на Земле самка странствующего голубя – Марта, названная в честь Марты Вашингтон. Основными причинами вымирания этого вида стали неконтролируемая промысловая охота, утрата мест обитания и источников пищи при уничтожении лесов под фермы и города.

Почвы – ценнейшие природные ресурсы, возникшие под действием света, воздуха, влаги, растительных и животных организмов, деятельности человека на поверхностный слой земной коры. Говоря о лесах, растениях и животном мире планеты нельзя не коснуться почвенного покрова – относительно возобновляемого природного ресурса. В результате бессистемного использования за всю историю цивилизации около 2 млрд га продукции земель превратились в пустыни: на заре земледелия они составляли около 4,5 млрд га, а сейчас их осталось около 2,5 млрд га. Угрожающе расширяет свои границы Сахара * величайшая пустыня мира. По официальным данным властей Сенегала, Мали, Нигера, Чада и Судана, темпы ежегодного продвижения края Сахары составляют от 1,5 до 10 м. За последние 60 лет она разрослась на 700 тыс. км.кв. А ведь в 3000 г. до н. э. территория Сахары представляла собой саванну с густой гидрографической сетью. Там, где еще не так давно процветало земледелие, песчаный покров достигает полуметров толщины.

Все это можно объяснить поспешной ломкой традиционного земледелия и кочевого животноводства в развивающихся странах. Посевы монокультур привели к увеличению числа видов вредителей сельского хозяйства. Отрицательное воздействие оказывают водная эрозия и ливневые дожди, смывая плодородный слой. Негативные изменения почв часто являются результатом вторичного засоления при искусственном орошении.

Экологи подвергают критике эксплуатацию африканских почв с использованием современной техники и призывают к возрождению древних методов земледелия, объясняя это особым механическим составом этих почв и концентрацией микроорганизмов в верхнем слое, который разрушается современной техникой.

Зловещие симптомы деградации почвенно-растительного покрова проявляется сегодня в Латинской Америке, Южной Азии, Австралии, Казахстане, Поволжье и т.д. Площади пахотных земель постоянно сокращаются из-за горнопромышленных разработок, расширения

промышленного и гидротехнического строительства. Во время пыльных бурь с каждого слоя пашни толщиной 1 см сносится до 30 кг/га азота, до 22 кг/га фосфора, более 30 кг/га калия. Огромный ущерб носит загрязнение почв, связанное с загрязнением атмосферы и вод. Основные источники загрязнения – жилье дома и бытовые предприятия, 1) промышленные, 2) предприятия теплоэнергетика, 3) сельское хозяйство, транспорт, 4) жилье дома и бытовые предприятия (больницы, столовые, гостиницы, магазины и т.д.)

Не менее сложная ситуация сложилась в отношении **невозобновляемых** природных ресурсов – полезных ископаемых, в том числе нефти, газа, железа, олова, цинка и пр.

Ежегодно человек изымает из недр земли не менее 100 млрд т различного рода минеральных и органических продуктов. Потребление минерального сырья возрастает в среднем на 5 % в год, что означает его удвоение каждые 15 лет. На начало 1990-х годов из недр земли ежегодно в пересчете на каждого из нас изымалось до 20 т минерального сырья.

В связи с огромным объемом используемых природных веществ и энергии проблема обеспеченности человека природными ресурсами является глобальной. Для предотвращения истощения природных ресурсов необходимо рациональное и комплексное использование природных ресурсов, поиски новых источников сырья, топлива и энергии.

Природные ресурсы играют исключительно важную роль в жизнедеятельности человека, а изменения в их состоянии в процессе использования прямо или косвенно затрагивают интересы как ныне живущего так и будущих поколений людей.

Уже давно ученые разных стран пытались предсказать сроки возможного исчерпания разных видов полезных ископаемых, учитывая их запасы. Например, в 1948 г. американские специалисты У. и Е. Войтинские утверждали, что запасы нефти должны быть исчерпаны в 1970 – 1972 гг. Сегодня видим, что они ошибались, однако нет точного прогноза относительно запасов минерального сырья, несмотря на значительное

усовершенствование методов прогнозирования. Например, по различным оценкам современных ученых, запасы железа могут быть исчерпаны за 90 – 240 лет; меди – 21 – 40 лет; золота – 11 – 17 лет; нефти – 31 – 37 лет; газа – 22 – 38 лет; свинца – за 15 лет; цинка – 18 лет; серебра и платины – 20 лет; ртути – за 13 лет и т.д. Все попытки составления того рода прогнозов оканчивались в большинстве случаев неудачей. По некоторым расчетам, произведенным в середине 20 века, к концу его должны были быть исчерпаны запасы таких важнейших минералов, как свинец, цинк, олово, фтор и т.д. Этого не произошло, поэтому будем надеяться, что окажутся ошибочными и расчеты, предсказывающие полное исчерпание запасов всех металлов до 2500 г., а некоторых важнейших из них (например, железо) – в течение ближайшего столетия. Однако в любом случае запасы эти ограничены и требуют разумного обращения.

Неопределенность связана с тем, что, во-первых, постоянно идет разведка и открытие новых месторождений полезных ископаемых, все шире используются биологические и минеральные богатства морей и океанов; во-вторых, совершенствуется технология добычи и переработки природных ресурсов, благодаря чему замедляются темпы роста их потребления по сравнению с темпами роста процесса производства продукции; в-третьих, вовлекаются в процесс производства ранее не использовавшиеся природные ресурсы (например, нефть и алюминий применяются только около 200 лет, ядерное топливо – около 50 лет и т.д.)

Появление печати данных повлекло за собой постановку вопроса о необходимости полностью пересмотреть отношение человека к полезным ископаемым:

Во-первых, при поисках новых залежей применяются принципиально новые методы (например, космические съемки);

Во-вторых, по возможности одни виды сырья заменяются другими (вместо металла, например, иногда используется базальт):

В-третьих, предпринимаются серьезные усилия для максимальной экономии сырья в производстве;

И, наконец, все шире используется вторичное сырье.

Однако человек еще не может утверждать, что он научился рационально использовать богатства, данные ему природой. Так, по различным подсчетам, сегодня из общего количества добытых из недр земли вещества народнохозяйственные нужды идет всего 20 – 30%, а остальные 70 – 80% выбрасываются в виде отходов.

Типы природных ресурсов и их использование.

Человечество всегда в той или иной мере использовало даримые природой богатства. Но постепенно размеры изымаемых природных ресурсов увеличивались, становились все более весомыми и ощутимыми, а запасы их практически не возобновлялись. Прав французский ученый П. Тейяр де Шарден, когда он пишет: «Теперь кроме хлеба, который символизировал в своей простоте пищу неолита, каждый человек требует ежедневно свою порцию открытий, кино и международных известий. Теперь уже не простое поле, как бы оно не было велико, а вся Земля требуется, чтобы снабжать каждого из нас».

Природные ресурсы – это часть всей совокупности природных условий существования человечества, важнейшие компоненты окружающей его естественной среды, используемые в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Главные виды природных ресурсов - солнечная энергия, внутриземное тепло, водные, земельные и минеральные ресурсы – являются **средствами труда**.

Растительные ресурсы, животный мир, питьевая вода, дикорастущие растения – являются **предметами потребления**.

Кроме того, природные ресурсы используются для отдыха и оздоровления и других целей.

Вся жизнь и деятельность человека, территориальное расселение и размещение производительных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов.

Ресурсы, которыми располагает наша планета, принято делить на два типа: исчерпаемые и неисчерпаемые.

Неисчерпаемых ресурсов по количеству очень много, но человек до сих пор еще не научился использовать их в нужном количестве, Например, солнечная энергия, Энергия воздушных масс, энергия водных масс Мирового океана, космическая энергия. Что они могли бы дать человеку, если бы он обладал техникой их широкого использования? Ветровые потоки воздушных масс только над территорией нашей страны обладают мощностью в 103 млрд киловатт. Рациональное использование все этой энергии принесло бы большую пользу народному хозяйству. Интересно, что в давние времена, когда сила электричества использовалась в ограниченных размерах, сила ветра сослужила человеку добрую службу. Так, например, в дореволюционной России 250 тыс. ветряных мельниц обеспечивали перемалывание 2 млрд пудов зерна! Конечно, нельзя предположить, что ветроэнергетика может заменить гидро- или теплоэнергетику, но в определенной мере сила ветра должна использоваться. Кроме того, большое внимание уделяется научно-практическим работам по использованию солнечной энергии, энергии топливно-отливной волны, геотермальной энергии и др. И, тем не менее, использование неисчерпаемых природных ресурсов народным хозяйством в широких масштабах – это дело будущих десятилетий. Сегодня же «большой» вопрос- использование исчерпаемых ресурсов.

В наше время происходит некоторая переоценка понятий «возобновимый» и «невозобновимый». Человек активно и нерационально использует ресурсы, даже некоторые возобновимые ресурсы восстановить

стало невозможно. Несмотря на всю ценность естественной биоты, на нее ведется стремительное наступление. Это может привести к почти полному уничтожению. Главные удары здесь следующие

- разрушение местообитаний в результате отчуждения земель человеком;
- загрязнение, токсичные отходы, кислотные дожди
- чрезмерная эксплуатация, вырубка леса.
- внедрение новых видов.
- сочетание вредных факторов и деградация среды.

Так, например, за период 2000 лет с лица земли навсегда исчезло 106 форм млекопитающих.

Под **классификацией природных ресурсов** понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам. Существуют типы классификации природных ресурсов по:

общности происхождения и местоположения. В эту группу включены следующие классификационные единицы: энергетические, атмосферно-газовые, водные, климатические, рекреационно-антропоэкологические ресурсы, а также ресурсы литосферы, продуцентов и др. (скорости исчерпаемости и возможности самовосстановления.

Неисчерпаемыми считаются такие ресурсы, недостаток которых не ожидается в настоящее время и не предвидится в ближайшем будущем (солнечная радиация, атмосферный воздух, энергия ветра, морских приливов и отливов, земные недра). Под исчерпаемыми подразумеваются такие виды природных ресурсов, запасы которых под воздействием человеческой деятельности уменьшились до такой степени, что дальнейшая эксплуатация грозит полным их исчезновением и подразделяются на:

возобновляемые, т.е. ресурсы, которые могут быть восстановлены, если антропогенная деятельность человека не изменит условий воспроизводства (растения, животные);

не возобновляемые, т.е. та часть природных ресурсов, которая не может самовосстановиться в обозримом будущем (большинство полезных ископаемых, почвы, видовой состав растений и животных и др.);

1) по заменимости. *Заменимые* природные ресурсы могут быть заменены другими (например уголь, нефть, газ – солнечной энергией, железо – цветными металлами, дерево – пластмассой). *Незаменимые* – это те, которые невозможно заменить другими ни сейчас, ни в ближайшем будущем (атмосфера, вода, живая природа, условия существования людей). Рассмотрим более подробно каждый из типов природных ресурсов.

Возобновляемыми называются ресурсы, запасы которых потенциально могут восстановиться в нормальных условиях после истощения и загрязнения естественным путем. Примерами служат деревья, травы, дикие животные, пресные воды, воздух, почвы.

Среди природных ресурсов особую роль в жизни общества играет минеральное сырье. Все многообразие полезных ископаемых делят на 3 основные группы: горючие (топливно-энергетические, металлические (рудные, не металлические (не рудные)). Полезные ископаемые служат фундаментом материального производства и благополучия страны. Это основная статья российского экспорта – 67-70% валютных поступлений (половина нефть и газ).

Степень обеспеченности природными ресурсами отражает экономический уровень государства. Еще 80-100 лет геологически было изучено приблизительно 10% территории России, а в настоящее время свыше 80%. Разведано 20 тыс. месторождений, разрабатывается 37%. И хотя по степени геологической изученности территории современной России находится на относительно низком по сравнению со средне мировым

уровнем, тем не менее она уже сегодня занимает лидирующее положение на нашей планете по суммарным запасам топливно-энергетических ресурсов: (первое место в мире по газу, второе по нефти после ОАЭ, третье по каменному углю после Китая и США). По природно-ресурсному потенциалу Россия богаче любого континента.

Запасы на душу населения в России выше среднемировых по нефти в 5,5 раза, газу в 13,5, углю 4,6, железной руде 10,7. Богата золотом, алмазами, цветными и редкими металлами. На сегодняшний день экономика России не зависит от ввоза никакого природного ресурса. В расчете на душу населения природно-ресурсный потенциал России превосходит потенциал США в 3 раза, Германии в 6 раз, Японии 18-20раз. Стоимость ресурсов РФ по оценкам специалистов составляет 26-27 трлн. долларов США, а ее национальное богатство оценивается в 63,3 трлн долларов США.

Вновь открываемые месторождения реально увеличивают общегеологические запасы страны только при условии эффективности их разработки. По экономическому показателю запасы полезных ископаемых подразделяют: на балансовые – разработка которых целесообразно при современном уровне развития техники и экономики;

И забалансовые – использование которых из-за малого количества, низкого качества и сложных условий эксплуатации или переработки сегодня нерентабельно, но в последствии они могут стать объектом промышленного использования. **Подумайте. Когда это может произойти?**

Большой интерес для науки и практики представляет деление природных ресурсов по признаку исчерпаемости.

Понятие «неисчерпаемость» хотя и общепринято, но не совсем верно, так как раз Земля конечна во времени и в пространстве и даже Солнце когда –нибудь прекратит свое существование, то любой природный ресурс исчерпаем. Но по сравнению с нашими потребностями и сроками существования можно от этого отвлечься и не принимать во внимание.

К неисчерпаемым ресурсам можно условно отнести солнечный свет, атмосферный воздух, воду, энергию ветра и т.д. Однако нас интересует не только количество, но и качество этих ресурсов: например, не вода вообще, а вода, пригодная для питья; не воздух вообще, а воздух, пригодный для дыхания, и т.д. Таким образом, часть даже количественно неисчерпаемых ресурсов может стать не пригодной для использования ввиду изменения своего качества под воздействием человеческой деятельности.

Что же тогда говорить об исчерпаемых ресурсах, к которым относятся минеральные ресурсы, животный и растительный мир и др?

Исчерпаемые ресурсы делятся на возобновимые, относительно возобновимые и невозобновимые. Невозобновимые ресурсы – это ресурсы, которые не восстанавливаются или восстанавливаются во много раз медленнее, чем используются человеком. К ним относятся полезные ископаемые, находящиеся в недрах земли. Использование этих ресурсов приводит к их исчерпанию.

К относительно возобновимым ресурсам относят почву, пресную воду и, которые обладают способностью к самовосстановлению, но процесс происходит в течении многих десятилетий и даже столетий. Например 1 см пахотного (гумусного слоя) природа восстанавливает за 300 лет, а человек в процессе хозяйственной деятельности уничтожает за 3 года.

Возобновимые ресурсы – это ресурсы, способные к восстановлению через размножение или другие природные циклы. К ним относятся растительный и животный мир и некоторые минеральные ресурсы, осаждающиеся на дно озер и морских лагун.

При экономической оценке запасов полезных ископаемых обязательно принимается во внимание достоверность их учета, которая зависит от сложности геологического строения месторождений детальности геологической разведки. В зависимости от геологической изученности минерально-сырьевые ресурсы подразделяются на следующие категории:

А – запасы, разведанные и изученные с предельной детальностью, точными границами залегания, и которые могут быть переданы в эксплуатацию.

Б - запасы, разведанные и изученные с детальностью, без точного отображения пространственного положения месторождения.

С1 – запасы разведанные и изученные сложного геологического строения и слабо разведанные запасы на новых площадях.

С2 – перспективные запасы.

Возможность в будущем разрабатывать бедные руды и неперспективные на сегодняшний день месторождения полезных ископаемых отодвигают опасность минерально-сырьевого кризиса. Однако это не означает, что природные ресурсы могут использоваться бесконечно. При разработке полезных ископаемых должны использоваться наиболее рациональные способы вскрытия и системы разработки месторождений, комплексное извлечение основных и совместно залегающих полезных ископаемых, рациональное использование вскрытых пород. Большое внимание должно уделяться комплексному использованию природных ресурсов.

Степень влияния людей на истощение ресурсов зависит прежде всего: от численности населения, среднелюдского потребления, загрязнения и деградации окружающей среды на 1 единицу природных ресурсов и эффективности использования ресурсов. Наиболее болезненным в современных условиях для человечества является истощение энергетических ресурсов, что периодически порождает энергетические кризисы.

Энергетические проблемы

Такие, казавшиеся неисчерпаемыми, источники энергии, как нефть, газ, уголь, тают буквально на глазах.

Ископаемое топливо (доступные запасы) при современных объемах энергопотребления, по разным оценкам, в среднем иссякнет приблизительно через 200 – 300 лет, в том числе нефть – через 40 – 80, газ – через 50 – 100, уголь – через 300 – 400 лет.

Освоение новых месторождений становится все более трудным: за ними приходится идти все дальше на север и восток, устремляться все глубже в недра Земли. Понятно, что стоимость их разработки повышается. Грозит ли людям энергетический голод? Анализ показывает, что катастрофы можно избежать, если повышать эффективность использования энергии и искать альтернативные источники. Однако использование любых источников имеет как свои преимущества, так и недостатки.

Нефть пока остается основой современной энергетики. В различных странах ее используют на 60%, а в развивающихся на 40%, в начале 70-х гг. разразился энергетический кризис. Страны Ближнего Востока, владевшие 37% мировой добычи нефти, резко подняли на нее цены. С 1973 по 1981 г. они подскочили в 5 раз, что вызвало шок на Западе. Но нефтяной кризис заставил сработать обратную связь, что принесло определенную пользу. Были приняты активные меры. В первую очередь это касалось экономики нефти и энергии вообще, даже в бытовых мелочах. Например, в Германии температура в государственных учреждениях устанавливалась не выше 18 °С, на лестницах свет только зажигался только на время подъема человека на нужный этаж. В США начали производить стекла с особым покрытием, сокращающим потери тепла. Меньше стало буйство световой рекламы. В промышленности возросла роль отраслей с энергосберегающими технологиями, дешевыми энергоносителями. Разрабатывались экономичные модели автомобилей и т.д. Эти «мелочи» сэкономили миллионы долларов, марок, франков. К 1990 г. доля нефти в потреблении энергии упала в среднем до 33%. Кризис дал толчок освоению новых месторождений нефти: Аляска (США), Северное море (Великобритания и Норвегия), Тюмень, Ямал (Россия) и др.

А как поступало в это «золотое» для нефтедобывающих стран время наше государство? Мы наращивали добычу и экспорт нефти, кризиса не испытывали. Скачок мировых цен в период с 1976 по 1984 г. принес стране 176 млрд долларов, при том что нефтяное сырье продавалось в 10 раз

дешевле, чем на мировом рынке (70 р. За тонну). По еще более «мягким» ценам светская нефть шла в страны Восточной Европы. Внутри страны экономия энергии никак не стимулировалась. С 1965 по 1986 г. расход энергии на производство 1 т стали поднялся с 867 кВтч, на добычу 1 т угля – с 30 до 34 кВтч; энергоемкость нефтедобычи выросла с 26 до 59 кВтч на 1 т. В 80-х гг. наша страна потребляла нефти на 36%, угля – на 56%, газа – на 42% больше, чем США. В то же время в Западной Европе, США и особенно в Японии, больше других зависящей от импорта топлива, происходили чудеса снижения энергоемкости экономики. Япония на 50% уменьшила потребление энергии и стала мировым лидером в области энергосберегающих технологий. На топливо стали расходовать только 4% валовой национальной прибыли (в США – 10%). В России же лишь в начале 90-х гг. стали задумываться о сбережении энергии: были снижены поставки нефти в страны Восточной Европы и изменены внутренние оптовые цены. Но и в годы перестройки показатели энергосбережения не улучшились, а расход Союза ухудшил всю систему энергоснабжения. Теперь России, при меньших энергоресурсах, неизбежно придется вводить режим жесткой экономии энергии.

Преимущества использования нефти состоят в том, что она, несмотря на колебания цен, остается сравнительно дешевым видом топлива, ее 1) легко транспортировать и она 2) обладает высоким выходом чистой энергии. Нефть является также 3) многофункциональным топливом, которое можно использовать для движения транспорта, получения высокотемпературного тепла в промышленных производствах и выработки электроэнергии.

Недостатки сжигания нефти заключается в том, что при этом образуется большое количество диоксида углерода CO_2 оксидов серы SO_x , оксидов азота NO_2 , которые загрязняют атмосферу и порождают общепланетарные экологические проблемы. Кроме того, нефтяные пятна и утечки токсичных буровых шламов из скважин загрязняют поверхностные и грунтовые воды. Но самый большой недостаток – то, что её доступные запасы могут быть исчерпаны уже в 21 веке.

Газовое топливо - это природный газ, состоящий из смеси метана (50 до 90%) с небольшим количеством тяжёлых углеводородов: пропан, бутан и др. Обычно природный газ залегает над месторождением сырой нефти. 40% разведанных мировых запасов природного газа в мире находится на территориях России и стран СНГ. Россия является величайшей страной в мире по добыче газа (Иран – 14%, США – 6%).

Преимущества газа состоят в том, что он выделяет при сгорании большое количество тепла и меньше, чем любой другой вид ископаемого топлива, загрязняет воздух. Газ почти не образует диоксида серы SO_2 , выделяет в шесть раз меньше на единицу энергии диоксида NO_x , чем уголь, нефть, бензин, и практически не образует твёрдых частиц. Природный газ легко транспортировать по трубопроводам, он обладает высоким выходам чистой энергии. До сих пор цены на природный газ были низкими.

Недостатки газа состоят в том, что для транспортировки на танкерах его необходимо переводить в жидкие формы. Транспортировка сжиженного газа в рефрижираторах является дорогим и опасным мероприятием. Вблизи мест погрузки и выгрузки могут возникать мощные взрывы, наносящие большой ущерб и даже приводящий к гибели людей.

Уголь – наиболее распространенный на планете энергоноситель. Его запасы оцениваются в 7 трлн т. Только разведанных месторождений (300 млрд т) хватит на несколько веков. Прогнозируется , что невыявленных мировых ресурсов угля должно хватить примерно на 900 лет при неизменном уровне его потребления. Может быть, в угле будущее мировой энергетики? Мнения разные. Так, эксперты Института всемирных наблюдений (США) считают, что экологический кризис нарастает такими же темпами, как и использование угля. Лидер угольной энергетики (Китай, США, СНГ) являются одновременно и главными загрязнителями атмосферы. На долю США приходится 26% выброса углерода в атмосферу, а на долю СНГ – 19% (больше, чем на всю Западную Европу). Теплоэлектростанции (ТЭС), работающие на угле, дают в среднем 10 – 25 кг вредных выбросов на 1 кВтч.

Тем не менее США принята дорогостоящая программа, по которой предлагается построить ТЭС на угле общей мощностью 150 млн кВт, но с почти тотальной очисткой выбросов. То же придется делать и России, так как пока угольные станции дают более половины всей электроэнергии.

К сожалению, в нашей стране всё меньше внимания уделяют развитию угольной промышленности, которая в годы перестройки была отброшена на уровень 1970 г.

Преимущества использования твердого угля обусловлены тем, что это наиболее 1) распространенный вид ископаемого топлива. Уголь 2) обладает высоким выходом чистой энергии. В странах с достаточными запасами угля его сжигания 3) самый дешевый способ получения электроэнергии.

Недостатки угля обусловлены тем, что это 1) самое загрязненное ископаемое топливо, а его 2) добыча связана с опасностями. При сжигании угля образуется больше SO_x, NO_x и мельчайших твердых частиц, чем при сжигании других ископаемых видов топлива. Загрязнение воздуха этими веществами порождает экологическую проблему глобального масштаба – выпадение кислотных дождей.

3) открытая разработка угля разрушает почвенный покров, губит естественную растительность; 4) шахтеры часто страдают силикозом легких, нередки случаи гибели людей. Кислоты и соединения токсичных металлов, стекающие из заброшенных шахт, загрязняют поверхностные и подземные воды, губят рыбу и других обитателей водоемов.

Сторонники угольной энергетики связывают надежды с переработкой угля в синтетические жидкие и газообразные виды топлива: газ и полукокс. В ЮАР, например, уже налажено производство около 3 млн т в год таких продуктов.

Ядерная энергия первоначально рассматривалась как источник чистой безопасной и дешевой энергии. Предсказывалось, что концу 20 века будет построено 1800 атомных электростанций (АЭС), которые будут давать 21%

мировой промышленности энергии. Сейчас в мире 400 блоков АЭС уже дают 20% все энергии.

Япония и Франция, имеющие незначительные запасы ископаемого топлива, считают, что использование атомной энергии – лучший способ уменьшить зависимость от импорта нефти. Франция планирует получать 90% электроэнергии на АЭС. В настоящее время Франция и Япония производит больше электроэнергии, чем потребляют, а для движения транспорта атомную энергию использовать нельзя.

Практика, однако, показала, что атомная энергия – очень дорогой способ производства электроэнергии. Так, 1987 году АЭС в США вырабатывали электроэнергию по цене в среднем 13,5 центов за 1 кВт·час, что эквивалентно покупки нефти по цене 216 долларов за баррель, сегодня 71 доллар. Стоимость строительства АЭС в 3 раза больше стоимости строительства эквивалентных по мощности ТЭС, оснащенных новейшим оборудованием по контролю за загрязнением воздуха.

Преимуществами АЭС 1) ядерные реакторы не выделяют загрязняющих воздух оксидов – CO₂, SO_x, NO_x и твердых частиц; степень загрязнения воды и нарушения почвенного покрова в допустимых пределах, если цикл протекает нормально. Поэтому многие считают, что удовлетворить растущие потребности в энергии может только ядерное топливо. Министерства атомной энергетики во многих экономически развитых странах продолжают упорно выступать в поддержку этого вида энергии.

Недостатки ядерной энергии заключаются в следующем: 1) затраты на строительство и эксплуатацию АЭС оказались гораздо больше, чем предполагалось; 2) обычные АЭС могут использоваться только для производства электроэнергии; 3) выход чистой полезной энергии низок; 4) не разработаны методы надежного хранения высокорadioактивных отходов в течение тысяч лет; 5) получение атомной энергии позволяет использовать научно-техническую информацию и материалы для изготовления атомного оружия; хотя вероятность крупномасштабных аварий невысока, но они уже

происходили: в результате оппозиция к атомной энергетике возросла с 30% в 1979г. до 60% в 1989г.

Чернобыльская катастрофа расколола мировое общественное мнение. Дания, Норвегия, Австралия, Греция, Люксембург, Нидерланды, Италия, Швейцария, приняли решение отказаться от строительства новых атомных электростанций. Швеция предполагала закрыть свои 6 станций в 2000 г., Австрия так и не ввела в строй свою единственную АЭС. Какой же путь выбрать? Россия склонна следовать путем развитых стран: использовать весь арсенал усиления безопасности АЭС. Многие считают, что мы вынуждены будем в ближайшие 30-50 лет продолжать использование атомной энергии, чтобы не превратиться в слаборазвитую страну.

Очень важен выбор площадок для строительства АЭС. Так, например, Армянская АЭС, построенная в 25 км от Еревана, в сейсмоопасном районе, конечно, представляет большую угрозу. Страшно подумать, что могло бы произойти, окажись эпицентр армянского землетрясения в 1988г. на несколько десятков километров ближе к АЭС.

Судьба ядерной энергетике зависит от того, в какой степени удастся обеспечить безопасность и примирить людей с работой атомных электростанций. В Японии, например, уровень техники безопасности столь высок, что крупнейшие в мире АЭС Фукусима построено в сейсмоопасной зоне (до 10 баллов). Япония вообще стала лидером наращивания мощностей АЭС: из 23 строящихся в мире станций в 1991 г. 12 было в Японии. Решительно внедряют ядерное топливо французы. В Германии бунтующее против АЭС населения зазывают на станции, чтобы показать надежность систем безопасности. Тем не менее наступление «атомной эры», по крайней мере, откладывается.

Альтернативные источники энергии являются возобновляемыми: солнечная, ветровая, гидроэнергетика, геотермальная и др. Их использование видится многим единственным выходом из надвигающегося энергетического кризиса. Однако сегодня крупномасштабное энергосбережение на базе

альтернативных источников экономически не оправдывается. Крупнейший советский физик П. Капица считал, что альтернативные источники не могут серьезно потеснить традиционные энергоносители. Одновременно многие исследователи полагают, что «в долгосрочной перспективе человечество не имеет иного выбора, кроме возобновляемых источников энергии».

Солнечная энергия является практически вечным источником энергии. Существуют пассивные системы улавливания прямой солнечной энергии для отопления зданий и активные гелиоустановки концентрации солнечного света для производства высокотемпературного тепла и электроэнергии. Солнечная энергия преобразуется в электрическую при помощи фотоэлементных ячеек – солнечных батарей.

Сейчас солнечные батареи снабжают около 15 000 домов во всем мире (деревни в США и Индии). Но эти здания расположены в отдельных районах, куда слишком дорого проводить линию электропередач. Фотоэлементы используют в калькуляторах, переключателях, для зарядки аккумуляторов, на маяках, буях и т.д.

Самая большая солнечная печь работает в Пиренеях на юге Франции. Она дает температуру до 2 670 °С и используется для выработки пара и электричества. Установки меньших мощностей испытывались в Италии, Испании, Японии. В США построено пять 30-мегаваттных башен в Южной Калифорнии. Они вырабатывают электричество для нужд 10 000 домов.

Преимущества использования прямого солнечного света для отопления помещений и нагревания воды очевидны. В солнечные дни гарантирована бесплатная энергия с достаточно высоким КПД. Технология получения такой энергии хорошо разработана и не занимает много времени. Солнечная энергия является экологически чистой: в атмосферу не выбрасываются CO₂ и другие загрязняющие вещества. Концентрирующие солнечный свет гелиоустановки пока не решают мировых энергетических проблем, а их стоимость очень высока. Только в районах с сильной солнечной радиацией СЭС могут быть экономичнее гидроэлектростанций (ГЭС).

Гидроэнергетика занимает важное место во многих странах.

Кинетическая энергия падающей и текущей воды рек использовалась с начала XVIII столетия. На долю гидроэнергии приходится 6% всей мировой энергетики. Гидроэнергетика практически полностью обеспечивает производства электричества в таких странах, как Норвегия (74%), Швейцария и Австрия (67%), Канада (70%). В то же время Африка использует только 5% своего гидроэнергетического потенциала, Латинская Америка – 8%, Азия – 9%.

Казалось бы, ГЭС – экологически чистые станции, не дающие никаких отходов. Но здесь тоже есть свои плюсы и минусы.

Преимущества ГЭС состоят в том, что многие 1) развивающиеся страны имеют потенциальные ресурсы для их строительства, хотя иногда они расположены далеко от тех мест, где требуется электричество 2) ГЭС имеют средний или высокий выход чистой энергии и 3) довольно низкую стоимость эксплуатации. В процессе их работы 4) отсутствуют выбросы CO₂ и других загрязняющих веществ в атмосферу. 3) сроки эксплуатации этих электростанций в десятки раз превышают сроки эксплуатации ТЭС и АЭС. 5) плотины позволяют контролировать поправки и регулировать количество воды, подаваемой на орошение.

Недостатки крупных ГЭС обусловлены 1) высокой стоимостью их сооружения. Кроме того 2) в различных странах осталось немного возможностей для гидростроительства. В Африке доля используемых гидроресурсов составляет 60%, в Европе – более 30%. Мощные ГЭС построены в Венесуэле (10 млн кВт), Бразилии (12,6 млн кВт), Китае (13 млн кВт). Средняя мощность наших ГЭС (Нурекская, Рогунская, Куйбышевская, Братская и др.) – около 10 млн кВт.

При сооружении гигантских водохранилищ, не учитывались гибель миллионов кубометров ценной древесины, миллионов гектар затопленных сельскохозяйственных земель и лесов, разрушение водных биоценозов,

ущерб, наносимый рыболовству и рыбоводству, разрушение местообитаний диких животных. Людям приходилось покидать насиженные места и т.д.

Эрозия почв и заиление вод приводят к сокращению сроков службы водохранилищ. Уменьшая сток рек, малые ГЭС уничтожают места рекреации.

Энергию колебаний уровня океана во время приливов и отливов люди стали использовать в XX веке. Однако для строительства приливных электростанций (ПЭС) на Земле существует лишь около двух десятков мест. Во Франции успешно эксплуатируется ПЭС мощностью 240 тыс. кВт. Она практически является экологически чистой, а залив стал излюбленным местом отдыха и туризма. Природных возможностей для ПЭС у России больше, чем у других стран: Охотское море, европейские северные моря и др.

Преимущества ПЭС заключается в том, что 1) прилив «бесплатен», а 2) стоимость эксплуатации такой станции невелика. 3) выход чистой энергии достаточно высок. 4) атмосфера не загрязняется CO₂ и другими оксидами 5) нарушения почвенного покрова практически не происходит.

Недостатки обусловлены 1) небольшим количеством мест, благоприятных для строительства ПЭС. Поэтому аналитики считают, что электричество, вырабатываемое на ПЭС, не может сыграть существенной роли в мировой энергетике. 2) стоимость их строительства достаточно высока. 3) мощность электростанций колеблется в течение суток в зависимости от фазы прилива. 4) плотины и оборудование станций могут быть повреждены штормами, 5) а металлические конструкции корродируют в морской воде.

Ветровая энергия использовалась людьми еще в XVII в. Для движения кораблей, помола зерна, перекачивания воды и впоследствии для снабжения энергией маленьких фабрик. С 1930-х годов не охваченные электрификацией мелкие фирмы использовали ветровые турбины для получения электричества. К 1950-м годам дешевая гидроэнергия и ископаемое топливо большинство ветровых турбин.

В последнее время энергия ветра вновь привлекает внимание. Ветровые электрогенераторы построены в Дании, Калифорнии, Индии, Китае, Греции, Нидерландах, Швеции – всего около 20 000 ветровых турбин. Опыт показал, что использование ветроэнергии по приемлемой цене возможно в районах со средней скоростью ветра от 6,5 до 11,0 м/с, что характерно для горных перевалов и морских побережий. Более 70% электричества, вырабатываемого силой ветра, в мире генерируется на трех горных перевалах в Калифорнии. Калифорнийская энергетическая комиссия предполагает в XXI в. удовлетворять за счет энергии ветра до 10% потребностей штата в электричестве. К числу стран, планирующих увеличить использование ветровой энергии, относятся Великобритания, Германия, Австралия и Россия

Преимущества ветровой энергии 1) ветер является неограниченным источником энергии. 2) ветроэнергетические системы имеют высокий выход чистой энергии. 3) этот вид энергии экологически чистый: CO₂ и другие загрязняющие вещества не выделяются в воздух, 4) при эксплуатации практически не загрязняются водоемы. 5) Земля занятая ветровыми фермами, используется для выпаса скота. Предполагается что ветровая энергия будет в будущем экономически выгоднее вырабатываемой ТЭС и АЭС.

Недостатки ветроэнергетики в том, что 1) когда ветер затихает, необходимо резервное электричество от коммунальных сетей. 2) Работа больших турбин связана с высоким уровнем шума и 3) вызывает помехи в местном телевидении. В некоторых районах крупные ветровые фермы мешают миграции перелетных птиц и нарушают красоту ландшафтов на горных перевалах и морских побережьях.

Энергия возобновляемой биомассы - это энергия органического растительного вещества, образующегося в процессе фотосинтеза. Биомассу или биотопливо можно использовать в виде дров, навоза, мусора либо в виде газообразного или жидкого топлива после соответствующей переработки.

Высокие цены на нефть толкнули некоторые страны к производству из сахарного тростника и кукурузы спирта. В Бразилии производство 1л спирта

дешевле, чем 1л бензина. Для европейских стран бразильский опыт вообще не пригоден. Так, в Германии для перевоза 28 млн легковых машин на «алкогольное» топливо пришлось бы занять тростником половину площади всей страны. В США, правда, для производства спиртовых добавок к бензину стали использовать излишки кукурузы. Преимущество бензоспирта перед бензином – экологическая чистота.

Преимущества биологического топлива в том, что оно 1) может быть использовано в твердом, жидком и газообразном виде для отопления помещений, нагрева воды, выработки электричества и в транспортных средствах. 2) Биомасса – возобновляемый энергетический ресурс, но до тех пор, пока деревья и растения не уничтожаются быстрее, чем вырастают. Если это условие соблюдается, то и уровень CO₂ в атмосфере не повышается. При сжигании биотоплива нет существенных выбросов Sox и Nox, происходящих при сжигании угля.

Недостатки биотоплива в том, что 1) широкомасштабное уничтожение деревьев и растений влечёт за собой негативные экологические последствия: истощение и эрозия почв, загрязнение воды, уничтожение лесов и среды обитания диких животных, а следовательно, и снижение биоразнообразия. Кроме того, 2) ресурсы биомассы имеют влажность до 95%, что делает древесину тяжелой, а ее заготовку и транспортировку дорогими.

В заключение следует сказать, что самый дешевый и легкий способ получить больше энергии и уменьшить нагрузки на окружающую среду состоит в повышении энергоэффективности промышленности, транспорта, общественных и жилых зданий. Этого можно достичь путем:

- 1). экономии энергии,
- 2). повышения регуляции тепла,
- 3). Коэффициента полезного действия существующих электроприборов.

Такой подход позволит продлить срок использования невозобновляемых запасов ископаемого топлива, увеличить время перехода к возобновляемым энергетическим ресурсам и неисчерпаемым вечным ресурсам солнечной

энергии, стоимость концентрации которой при существующих технологиях остается очень высокой, а выход чистой энергии низким.

Будущее, вероятно, принадлежит тем странам, которые вкладывают достаточные средства в разработку энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии. Примером могут служить лидеры перестройки энергетики – Япония и Швеция.

Однако в современных условиях ископаемое топливо остается основным видом энергетических ресурсов, порождающих глобальные проблемы загрязнения и деградации окружающей среды. Это обратная сторона научно-технического прогресса.

В процессе использования природных ресурсов особую осторожность и бережливость требуется проявлять по отношению к исчерпаемым невозобновляемым ресурсам. Однако, надо помнить, что и возобновляемые ресурсы могут исчезнуть, если темпы их использования будут превышать темпы восстановления.

Стратегия управления потреблением природных ресурсов с позиции устойчивого развития.

В 1987 году Всемирная комиссия ООН по окружающей среде и развитию и развитию (ЮНЕП) рассмотрела вопрос о необходимости поиска новой модели развития цивилизации, ибо традиционное ведение мирового хозяйства поставило перед человечеством проблему выживания, поскольку уровень антропогенного воздействия человека на природную окружающую среду достиг опасных пределов.

В развивающихся странах главный экономический капитал – природные и возобновляемые ресурсы – расходуется быстрее, чем он может быть восстановлен и заменен. Некоторые страны уже израсходовали свои природные ресурсы и находятся на грани экологического банкротства. Это грозит не только голодной смертью, но и возникновением социальной нестабильности и конфликтов, поскольку истощение ресурсов и разрушение окружающей среды вынуждает миллионы «экологических беженцев»

покидать свои страны и вносить напряженность в развитые страны, поскольку бегут они именно туда.

Альтернативу этому пути комиссия видит в новом витке экономического роста. Не такого, который доминирует сегодня, а сбалансированного роста, основанного на формах развития, не представляющих угрозы окружающей среде.

Перейти от несбалансированной экономики к сбалансированной – это вопрос выживания человечества.

Что делать?

1. Сдерживать рост населения.
2. Исключить расточительное использование природных ресурсов.
3. Достигать уровня и темпов экономического развития по возможности за счет возобновляемых природных ресурсов. А это в свою очередь должно привести к снижению загрязнения окружающей среды, защите и сохранению «экологического капитала» - природных ресурсов.
4. Пересмотреть экономические решения, которые прямо или косвенно приводят к сведению лесов, опустыниваю, пагубным взаимодействиям на растительный или животный мир, загрязнению атмосферы водных ресурсов. Изменить политику в отношении сельского хозяйства. Вместо «помощи» (субсидирования) в виде поставок излишков сельхозпродукции развивающимся странам следует оказать им финансовую помощь, которая способствовал поведению в них важных внутренних реформ, нацеленных на увеличение производства и замедление разрушения их сельскохозяйственной ресурсной базы.
5. Принять закон о безопасности пищевых продуктов. Это приведёт к разумной технологии выращивания сельскохозяйственной продукции с целью получения экологически чистого продукта.
6. Стимулировать рынок лесной продукции таким образом, чтобы потребности рынка в ней сократились путём замены строительного материала и сберечь лесные, особенно тропические ресурсы.

7. Самым важным условием сбалансированного экономического развития является совместное рассмотрение экономических и экологических проблем в процессе принятия решений между развитыми и развивающимися странами, чтобы экологические и экономические системы стали полностью взаимосвязаны.

8. Принимать только экологически сбалансированный бюджет

Надо обратить особое внимание на взаимосвязь двух процессов: чем выше уровень использования извлеченных природных ресурсов, тем ниже уровень загрязнения окружающей природной среды. Дело в том, что большинство загрязняющих окружающую среду вредных веществ является не чем иным, как природными ресурсами, оказавшимися не на своем месте. Сера, ртуть, свинец, даже радиоактивные элементы не приносят никакого вреда, пока находятся в своих месторождениях, но если их извлечь и использовать не полностью, то вся оставшаяся часть, называемая отходами производства и потребления, превращается в загрязняющее и даже отравляющее окружающую среду вещества. Таким образом, решая проблему рационализации использования природных ресурсов, мы тем самым спасаем себя и своих потомков не только от ресурсного голода, но и от болезней и гибели в результате загрязнений окружающей среды.

