**Лекция 3.** **География мировых природных ресурсов**

**План:**

1. Понятие о природных ресурсах
2. Минерально-сырьевые ресурсы
3. Эколого-экономическая стратегия охраны минеральных ресурсов

**1.** В наши дни известно около250 видов полезных ископаемых и почти 200 видов поделочных и драгоценных камней. Однако вовлечение их в хозяйственный оборот происходило постепенно на протяжении всей человеческой истории.

Первым металлом, который стал известен человеку, по-видимому, была медь. В течение нескольких тысячелетий она широко использовалась для производства орудий труда, утвари, украшений, а позднее и для чеканки монет.

Затем, примерно за 4 – 4,5 тысячи лет до н.э., начался бронзовый век. Люди научились получать сплав меди и олова. Наряду с медью, оловом и бронзой широко использовались и некоторые другие металлы и камни.

В первую очередь – золото. Были широко известны свинец, ртуть, сера, такие поделочные камни как мрамор, лазурит, многие драгоценные камни, например, изумруд, бирюза и др.

Постепенно бронзовый век сменился железным веком, который продолжался примерно 3,5 тыс. лет.

На протяжении всего периода средних веков и нового времени – вплоть до промышленных переворотов XVIII – XIX вв. – минерально-сырьевую базу человечества составляли примерно те же металлы (медь, железо, золото, серебро, олово, свинец, ртуть), а также поделочные и драгоценные камни. Но во второй половине XIX и первой половине ХХ века состав этой базы претерпел очень большие изменения.

Началось широкое использование ископаемых углей, нефти, алюминия, фосфоритов, калийных солей, асбеста, алмазов, получен металлический уран.

Новое количественное и качественное изменение минерально-сырьевой базы человечества началось уже в середине ХХ века в связи с НТР. При этом речь идет в первую очередь о титане, кобальте, бериллии, литии, ниобии, тантале, цирконии, германии, теллурии, без которых было практически невозможно развитие самых современных производств, в наибольшей степени олицетворяющих нынешний этап НТР.

Изменения биосферы в результате человеческой деятельности стремительны. Произошел крупный качественный скачок во всех сферах жизнедеятельности людей – в производстве, на транспорте, в сфере услуг, военном деле и пр. Человек осваивает территории, некогда недоступные в климатическом и географическом отношении: полярные зоны, высокогорные области.

Развитие человеческого общества во все века было связано с использованием разнообразных ресурсов. Природная среда является местом обитания человека и источником всех благ, необходимых для его жизни и производственной деятельности. Степень использования ресурсов определяется социально-экономическими потребностями общества.

Причем достижения науки и техники создали иллюзию как бы обособленности человека от природы, и даже господства над ней. Однако дело обстоит иначе. Для удовлетворения своих потребностей современный человек нуждается в значительно большем количестве ресурсов, чем раньше. И перед человечеством встают серьезные проблемы охраны природы.

Несомненно, наиболее сильное и наиболее заметное влияние на состояние окружающей среды оказывают, в первую очередь, промышленность и сельское хозяйство. При этом можно выделить отрасли промышленности, которые оказывают отрицательное воздействие либо на атмосферу (энергетика, нефтепереработка, цветная металлургия), либо на земельные ресурсы (все добывающие отрасли, промышленность стройматериалов), либо загрязняющие внутренние и внешние воды государств (нефтедобыча, целлюлозно-бумажная промышленность и пр.). Отдельные отрасли отрицательно воздействуют на природную среду по всем направлениям, вызывая загрязнение вод, воздуха, почв. Поэтому просто необходимо в современном обществе уделять большое внимание экологической составляющей при размещении, строительстве и дальнейшем развитии любого производства.

Фактически же природные условия и ресурсы являются необходимыми условиями для развития и промышленного, и сельскохозяйственного производства. Однако только человеческое общество решает, как и в какой степени, эти ресурсы будут использоваться и что останется после нас грядущим поколениям.

**Классификация природных ресурсов.** Существует множество классификаций природных ресурсов. Так, по принадлежности их к той или иной природной сфере выделяются: ресурсы литосферы (полезные ископаемые, земельные и почвенные ресурсы); ресурсы гидросферы (ледники, воды суши и Мирового океана, энергия рек, приливов и отливов); ресурсы атмосферы (климатические и рекреационные, энергия ветра); ресурсы биосферы (животный и растительный мир).

С **экологической точки зрения** природные ресурсы принято подразделять на:
• неисчерпаемые (солнечная энергия, энергия ветра, воздух, вода);
• исчерпаемые (минеральные ресурсы, плодородие почв, растительный и животный мир).

Возобновляемы ресурсы биосферы, но и они могут стать при неразумном использовании невозобновляемыми (например, безвозвратно исчезают некоторые виды животного и растительного мира). Руды и все другие полезные ископаемые можно отнести к практически невозобновляемым ресурсам.

Ресурсы квалифицируют также по направлениям их использования. Выделяют ресурсы топливно-энергетические, для строительства, черной и цветной металлургии, химической, лесной и деревообрабатывающей, пищевой промышленности и т. д.

**Полезные ископаемые** – это природные минеральные образования в земной коре неорганического или органического происхождения, которые при данном уровне развития науки и техники могут быть использованы в народном хозяйстве в естественном виде как сырье или после соответствующей переработки. По физическому состоянию они бывают твердыми, жидкими и газообразными, а по образованию – магматическими, осадочными и метаморфическими (т. е. преобразованными). По составу и особенностям использования обычно различают три основные группы полезных ископаемых: горючие, металлические и неметаллические.

Однако все классификации природных ресурсов условны, так как одни и те же полезные ископаемые (или ресурсы) могут использоваться в различных отраслях народного хозяйства.

Размещение природных ресурсов, степень их освоенности характеризуется крайней неравномерностью и обусловливается сочетанием влияния природных и общественных факторов.

Роль ресурсных факторов в экономическом развитии постоянно изменяется. На начальных этапах развития общества решающую роль играли агроклиматические ресурсы. Плодородие почв, теплый климат, благоприятный для выращивания растений, режим атмосферного увлажнения – все это позволило обществам Древнего Китая, Междуречья ранее других перешагнуть барьер простого воспроизводства, привело к углублению разделения труда и формированию ранних государств. Наличие полезных ископаемых стало приобретать решающее значение для экономического развития лишь в Средние века: начавшиеся во многих странах промышленная революция и индустриализация ввели в экономический оборот новые виды минеральных ресурсов. Металлургия, заложившая основы для создания массовых производств, и в первую очередь отраслей машиностроения, зародилась там, где месторождения каменного угля и железной руды были размещены компактно. Страны, обладавшие такими ресурсами, – Великобритания (район Мидленда), Франция и Германия (Эльзас и Лотарингия, Рур), Россия (Урал) – заложили в XVII-XVIII вв. базу экономической мощи.

Значение относительных пространственных ресурсов и в первую очередь выгодность географического положения также сыграли важнейшую роль в развитии экономики. Так, уникальность и выгодность географического положения были главным фактором роста политического и экономического значения Москвы. Расположенная в стратегически выгодном районе, имевшая связи, как с Севером, так и с Югом (но не обладавшая ни значительными агроклиматическими, ни минеральными ресурсами), Москва стала «стягивать» вокруг себя русские земли, становясь центром борьбы с внешними врагами, центром политической и экономической власти, превращаясь в крупнейший город страны.

Природные ресурсы являются необходимым, но не непременным условием развития стран. В последние десятилетия ряд стран, не обладающих необходимыми для развития промышленности запасами полезных ископаемых (Япония, Республика Корея, Сингапур), показывают высокие темпы развития экономики.

Но все же при прочих равных условиях наличие сырьевой базы дает дополнительные преимущества для развития отраслей производства. Хотя именно в странах с богатой ресурсной базой часто имеет место и ресурсная расточительность.
**Экономическая оценка природных ресурсов** – установление возможности и целесообразности их вовлечения в производство при современном уровне развития науки и техники – имеет важное значение. Так, применительно к характеристике полезных ископаемых необходимо определить: размеры запасов и концентрацию их на единицу площади; качественный состав, долю полезных элементов; условия залегания и эксплуатации; расходы производства (добычи) на единицу продукции. Также необходимо учитывать освоенность и заселенность территории, на которой расположено месторождение, транспортные условия, требования по охране окружающей среды.

Далеко не одинаковы запасы отдельных видов природных ресурсов в разных странах мира. Лишь несколько государств обладают практически всеми известными природными ресурсами: территориальными, минеральными, лесными, водными, земельными и др. Среди них – Россия, США, Китай. Несколько уступают им, но также высоко обеспечены ресурсами Бразилия, Индия, Австралия.
Многие государства мира обладают запасами мирового значения одного или нескольких видов ресурсов. Например, страны Ближнего и Среднего Востока выделяются значительными запасами нефти и природного газа; Чили, Заир, Замбия – запасами меди; Марокко и Науру славятся фосфоритами и т. д.

Для развития отдельных отраслей промышленности (например, черной металлургии) очень важной оказывается комплектность природных ресурсов – расположение необходимого набора полезных ископаемых в одном месте или недалеко друг от друга (например, близко расположены месторождения железных руд и каменного угля в северо-восточных провинциях Китая, в Приозерье в США, на Урале в России, в штате Бихар на северо-востоке Индий и т. д.).
Степень обеспеченности природными ресурсами в странах мира различна.

**Показатель ресурсообеспеченности** – это соотношение между величиной запасов и масштабами их использования. Причем обеспеченность минеральными ресурсами выражается количеством лет, на которые хватит разведанных запасов при их современном использовании, а обеспеченность лесными, земельными, водными ресурсами определяется их запасами на душу населения.

В сложной системе мирового хозяйства и международного разделения труда экономически развитые страны выступают в основном потребителями, а развивающиеся – производителями и экспортерами сырьевых ресурсов. Такая «специализация» определяется как уровнем исторического и социально-экономического развития стран, так и особенностями размещения многих видов ресурсов на земном шаре.

**2.** Потребности в минеральном сырье, которое является основной базой для производства промышленной продукции, возрастают из года в год. Ежегодно в мире из недр извлекается более 100 млрд. т. различного минерального сырья и топлива.

**Минеральные ресурсы** – это учтенные запасы месторождений полезных ископаемых (рудные и нерудные), отложенные поверхностно и в водах озер, морей (соль, россыпи) и используемые народным хозяйством.

Первичные энергетические ресурсы – это нефть, природный газ, каменный и бурый уголь, горючие сланцы, торф (которые являются практически невозобновляемыми ресурсами литосферы), древесина (ресурсы биосферы – возобновляемые), а также гидроэнергия (ресурсы гидросферы, неисчерпаемые) и др. Запасы энергии атомного распада и ядерного синтеза являются физически неисчерпаемыми.

Вплоть до начала XX в. основным энергетическим ресурсом на планете была древесина. Затем ее значение начало падать, и стал, заметен первый "энергетический переход" – к широкому использованию угля. Однако на смену ему пришли добыча и потребление иных видов топлива – нефти и природного газа, использование ядерной энергии.

Угольные ресурсы, занимающие лидирующее положение в запасах минерального топлива (разведанные запасы каменного и бурого угля превышают 5 трлн. т, а достоверные составляют около 1,8 трлн. т.), встречаются на земном шаре почти повсеместно. Углем хорошо обеспечены Европа и Азия, Северная Америка, Африка и Австралия. Угольные ресурсы разведаны почти в 100 странах мира. Их основные запасы сосредоточены в развитых странах, исключение – Индия и Ботсвана, обладающие значительными запасами угля среди развивающихся стран. Примерно 80% общих геологических запасов угля приходится только на три: страны – Россию, США, Китай. Далее в порядке убывания запасов следуют Австралия, Канада, ФРГ, Великобритания, Польша, ЮАР. Существенное значение имеет качественный состав углей в частности доля коксующихся углей, применяемых в черной металлургии. Наиболее велика их доля в запасах угля Австралии, ФРГ, России, Украины, США, Индии и Китая. Эффективность добычи угля во многом зависит от условий его залегания. Выгодной является разработка открытым (карьерным) способом. Она практикуется в США (Западный бассейн), России (Канско-Ачинский бассейн и др.), Казахстане (Экибастузский бассейн), Австралии, ЮАР.

В целом обеспеченность мирового хозяйства ресурсами угля локально велика (значительно больше, чем другими вицами топлива). При современном уровне мировой добычи угля (4,5 млрд. т/год) разведанных запасов может хватить более чем на 1000 лет.

Разведанные запасы нефти оцениваются в 270-300 млрд. т., достоверные – в 140 млрд. т. В отличие от угольных нефтяные ресурсы размещены на земном шаре крайне неравномерно. Более половины разведанных запасов нефти приурочено к морским месторождениям, зоне континентального шельфа, побережьям морей. Крупные скопления нефти выявлены у берегов Аляски и Мексиканском заливе, в приморских районах северной части Южной Америки (впадина Маракайбо), в Северном море (особенно в Британском и Норвежском секторах), в Баренцевом, Беринговом и Каспийском морях, у западных берегов Африки (Гвинейский залив), в Персидском заливе, у островов Юго-Восточной Азии и в других местах. Среди стран мира особенно богаты нефтью развивающиеся страны Ближнего и Среднего Востока (Саудовская Аравия, Ирак, ОАЭ, Кувейт, Иран, Катар, Бахрейн и др.), Латинской Америки (Мексика, Венесуэла, Эквадор и др.), Африки (Алжир, Ливия, Нигерия, Габон), Юго-Восточной Азии (Индонезия, Бруней и др.). Они сосредоточивают более 4/5 мировых запасов нефти. Кроме этого, крупными запасами нефти располагают Россия, США, Китай, Великобритания, Канада, Румыния и некоторые другие, промышленно развитые страны мира.

Обеспеченность разведанными запасами нефти при современном уровне добычи (около 3 млрд. т/год) по миру в, целом составляет 45 лет. В США этот показатель едва превышает 10 лет, в России – 20 лет, а в Саудовской Аравии он составляет 90 лет, в Кувейте и ОАЭ – около 140 лет.

Мировые разведанные запасы природного газа оцениваются в 144 трлн. куб. м. Ресурсы природного газа, как правило, залегают вблизи нефтяных месторождений, поэтому наибольшими и пасами располагают страны, богатые нефтью: Ближнего и Среднего Востока, СНГ (Россия, Туркменистан, Узбекистан, Казахстан), Северной и Латинской Америки (США, Канада, Мексики Венесуэла), Северной Африки (Алжир, Ливия), Западной Европы (Норвегия, Нидерланды, Великобритания), Центральной (Китай) и Юго-Восточной Азии (Бруней, Индонезия). Обеспеченность мировой экономики природным газом при современном уровне его добычи (2,2 трлн. куб. м в год) составляет 71 год**.**

Среди рудных полезных ископаемых различают руды: черных металлов (железо, марганец, хром, титан, ванадий), а также цветных (медь, алюминий, олово, цинк, вольфрам, молибден, свинец, кобальт, никель), благородных (золото, платина, серебро) и «радиоактивных металлов» (радий, уран, торий). Как правило, рудные месторождения являются комплексными – в них присутствуют полезные компоненты несколько минералов.

Уран очень широко распространен в земной коре: его потенциальные ресурсы оцениваются в 10 млн. т. Однако экономически выгодно разрабатывать только месторождения, содержащие не менее 0,1% урана. В таком случае получение 1 кг сырья обходится в 80 долларов. По оценке Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) на конец 80-х годов разведанные (подтвержденные) запасы урана в зарубежном мире по цене до 80 долларов за 1 кг составляли примерно 1 6 млн. т. При этом в первую семерку уранообеспеченных стран входили: Австралия (460 тыс. т), ЮАР (250), Нигер (180), Бразилия (165), Канада (155), США (125) и Намибия (100). Нетрудно подсчитать, что на экономически развитые страны Запада приходится более 2/3 запасов, на развивающиеся около 1/3. К числу добытчиков и экспортеров урана принадлежит и Россия. Крупнейшие месторождения урановых руд находятся в Восточной Сибири (юг Читинской области). В целом мировые потребности в уране вполне обеспечены.

К металлическим рудам относятся руды железа, марганца, хрома, алюминия, свинца и цинка, меди, олова, золота, платины, никеля, вольфрама, молибдена и др. Размеры их добычи и состав существенно влияют на экономику отдельных стран, развитие и размещение промышленности.

Железные руды служат основным сырьем для производства черных металлов. Прогнозные мировые запасы железной руды оцениваются в 600-800 млрд. т, а разведанные – в 260 млрд. г, Содержание железа в руде в среднем составляет 40%. В зависимости от процентного содержания железа руды делят на богатые и бедные. Богатые руды, с содержанием железа выше 45%, используются без обогащения, бедные проходят предварительной обогащение. Ресурсами железных руд располагают многие рам витые и развивающиеся страны: Россия, Бразилия, Австралия, США, Канада, Китай, Индия, Франция, Швеция. Крупные месторождения находятся также в ряд**е** других стран: Великобритании, Норвегии, Люксембурге, Венесуэле, ЮАР, Алжире, Либерии, Габоне, Анголе, Мавритании, Украине, Казахстане, Азербайджане. Обеспеченность мирового хозяйства железной рудой при современном уровне ее добычи (0,9-1,0 млрд. т. в год) составляет 250 лет.

В производстве черных металлов большое значение имеют легирующие металлы (марганец, хром, никель, кобальт, вольфрам, молибден), применяемые при выплавке стали как специальные добавки для повышения качества металла. По запасам марганцевых руд выделяются ЮАР, Габон, Бразилия, Индия, Китай, Австралия, Украина, Грузия; никелевых руд – Новая Каледонии (острова в Меланезии, юго-западная часть Тихого океана), Канада, Индонезия, Филиппины; хромитов – ЮАР, Зимбабве; кобальта – Заир, Новая Каледония, Австралия, Индонезия; вольфрама и молибдена – США, Канада, Южная Корея, Австралия.

Цветные металлы находят широкое применение в современных отраслях индустрии.

Сырьевую базу алюминиевой промышленности составляют бокситы, нефелины, алуниты, сиениты. Главный вид сырья – бокситы. Их прогнозные запасы оцениваются в 50 млрд. т, разведанные – в 20 млрд. т. Крупнейшие месторождения бокситов на­ходятся в Латинской Америке (Бразилия, Венесуэла, Ямайка, Гайана, Суринам, Гаити, Доминиканская Республика и др.), Африке (Гвинея, Камерун, Мали) и в Австралии. Бокситами располагают также некоторые Франция, Греция, Венгрия, Индия, Россия, Казахстан и др. Обеспеченность мирового хозяйства бокситами при современном уровне их добычи (80 млн. т) составляет 250 лет.

Мировой потенциал сырья для получения других цветных металлов (медных, полиметаллических, оловянных и других руд) более ограничен по сравнению с сырьевой базой алюминиевой промышленности.

Общие геологические запасы медных руд мира составляют 860 млн. т., из которых 450 млн. т разведанные. Сконцентрированы они в основном в Индии, Индонезии, Зимбабве, Замбии, Конго, США, Канаде, России, Казахстане. Ресурсы медных руд имеются и в странах Латинской Америки (Мексика, Панама, Перу, Чили), Европы (ФРГ, Польша, Югославия), Австралии и Океании (Австралия, Папуа-Новая Гвинея). Обеспеченность мирового хозяйства разведанными запасами медных руд при нынешнем Объеме их годовой добычи (8 млн. т) составляет примерно 56 лет.

Основным видом сырья для выплавки свинца и цинка являются полиметаллические руды, содержащие, кроме того, очень часто медь, золото, серебро, селен, теллур, серу и др. материалы. Общие запасы свинца и цинка (в пересчете на металл) соответственно составляют 200 и 300 млн. т., а разведанные – 100 и 250 млн. т. По запасам полиметаллов ведущие позиции в мире занимают США, Канада, Мексика, Перу и Австралия, а также Ирландия, ФРГ, Китай, Япония, Казахстан, Россия. При нынешнем мировом объеме добычи свинца (2,5 млн. т. в год) и цинка (4,5 млн. т. в год) их разведанных запасов должно хватить соответственно на 40 и 55 лет.

Общие запасы олова – 8,3 млн. т, разведанные – 3,8 млн. т. Большая часть мировых запасов олова находится в странах Индии, Таиланде, Малайзии, Боливии.

К важнейшим видам горно-химического сырья относят фосфатные руды, калийная и поваренная соли, сера и др. Фосфатные руды и калийные соли используются в качестве сырья для производства минеральных удобрений. Фосфатные руды представлены своими месторождениями России, Казахстане, США, Марокко, Тунисе, Алжире, Сенегале, Бенине, Иордании, Израиле, на островах Рождества и Науру.

Общие мировые запасы калийных солей оцениваются в 80 млрд. т., разведанные – в 20 млрд. т. Их крупнейшие месторождения находятся в Канаде (Саскачеванский бассейн), России (месторождения Соликамск и Березняки в Пермской области), Белоруссии (Старобинское), на Украине (Калушское, Стебникское), в Германии, Франции, США. При нынешней годовой добыче калийных солей в мире – 30 млн. т. – их разведанных запасов хватит на 70 лет.

Поваренная (каменная) соль является одним из главных видов сырья для производства соды, хлора, сульфата натрия, сухого натра и др. Ее запасами, помимо России (Верхнекамский бассейн в Пермской области, озеро Баскунчак в Астраханской области, Прибайкалье в Сибири и др.), выделяются США, Канал ФРГ, Франция, Бангладеш, Пакистан, Австралия, Украина (Артемовское и Славинское месторождения) и др.

Сера используется, прежде всего, для получения серной кислоты, подавляющая часть которой расходуется при производстве фосфатных удобрений, ядохимикатов, в целлюлозно-бумажной промышленности. В сельском хозяйстве серу используют для борьбы с болезнями растений. Значительными запасами самородной серы обладают США, Мексика, Польша, Франция, ФРГ, Иран, Япония, Украина (Раздольское и Яворовское месторождения), Туркменистан (месторождение Гаурдак).

**3.** Рост экономики, развитие мировой цивилизации невозможны без обеспеченности стран энергией и сырьем. В настоящее время потребление ресурсов в индустриально развитых странах в десятки раз превышает и потребление в беднейших развивающихся странах, которые к тому же используют ресурсы неэффективно. Проблема преодоления постоянного противоречия между богатством и бедностью требует наращивания потребления ресурсов. Перед человечеством стоят задачи определенного перераспределения ресурсов, обеспечения своих потребностей на основе более эффективных ресурсосберегающих технологий, а также за счет использования новых источников энергии (энергии ветра, солнца, морских приливов и т.п.)